

加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に関する研究

著者	早川 典雄
学位名	博士(工学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2012
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001019/

博士学位論文

加工食品のフードチェーンにおける
物流の品質安全管理に関する研究

平成24年度
(2012年9月)

東京海洋大学大学院
海洋科学技術研究科
応用環境システム学専攻

早川典雄

博士学位論文要旨

食品安全の問題はフードチェーンのあらゆるステージおよびプロセスで起こる。フードチェーンは、生産から消費までの、食品の生産、加工、配送、保管および取り扱いの一連の段階および活動である。食品安全は、意図した用途により加工され食される場合に、消費者に危害をもたらさないという概念であり、最終消費の時点での食品安全ハザードの存在に関連する。食品安全ハザードとは健康に悪い影響をもたらす可能性がある食品中の物質または食品の状態である。これまで、食品安全は、生産や製造における衛生の管理に焦点が当てられてきたが、プロセスの品質に1つにでも不適合がある場合、食品安全が損なわれる可能性があるため、フードチェーンに存在する組織は、プロセスの品質を管理することで食品安全ハザードを制御する能力を持つことを要求される。

わが国では、食品の生産から消費までの時間的・空間的な隔たりが拡大しているため、ロジスティクスへの期待が大きい。ロジスティクスとは、物流の諸機能を高度化し、調達、生産、販売、回収などの分野を統合して需要と供給との適正化を図るとともに顧客満足を向上させ、併せて環境保全、安全対策をはじめとした社会的課題への対応を目指す戦略的な経営管理である。ロジスティクスの本質的役割はモノの価値を維持・発現することにある。必要なモノを必要な時・場所に必要な品質・状態で供給できなければ、顧客・消費者にとって真に価値あるものとはならない。食品の価値は顧客の購入や消費者の摂取で発現される。物流はロジスティクスの本質的役割を果たすための機能である。

食品安全ハザードの由来には、原料、生産、製造、物流および消費またはこれらの複合などがある。このうち物流は、生産や製造と比べた場合、使用される資源（施設・設備、従業員など）が多岐に渡る上、プロセスを取り巻く環境が変化しやすいことに特徴がある。食品製造業者は、加工食品を設計した品質で製造する場合、消費段階での使用品質を十分に考察する必要がある。しかし、いくら製造品質を使用品質に近づけたとしても、その後にある物流のプロセスで顧客・消費者の使用品質を損なう可能性がある。物流のプロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップが生まれないようにするためには、管理の対象を「食品安全」から物流のプロセスにおける品質を管理の対象に加えたフードチェーンの「品質安全」に転換することが必要であると指摘できる。

本研究では、加工食品のフードチェーンに存在する食品製造業者の物流プロセスを対象に、解決すべき課題を「物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質とのギャップを解消すること」と設定した。そして、物流プロセスに関わる管理責任者および現場実務者が品質安全管理を推進する場合に有益となる提案を行うことを目的とした。

このため、まず、汚破損、変質、異物混入を品質安全ハザードの3分野とし、全部で26種類の具体的な品質安全ハザードを取り上げ、物流プロセスを国内（倉庫、輸送）および海外（倉庫、輸送）に大別、設定した。そして、食品製造業者へのアンケート調査およびその結果の妥当性や裏付けを得るためのインタビュー調査により品質安全ハザードの発生の実情を把握した。つぎに、コレスポンデンス分析法を用いて、品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係を分析した。最後に、品質安全ハザードの発生原因である品質安全問題を主成分分析法およびクラスター分析法を用いて分類し、グループ化した。

品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係では、汚破損における凹みは、国内の倉庫および輸送のいずれの物流プロセスとも非常に強い関係があり、特性も非常に近い対応関係にあり、国内の倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に強い対応関係があるため、同様な関係にある破れ・割れを含む汚破損問題への対応として、問題が発生した物流プロセスだけを管理する方法では、品質安全が不十分となると考えられた。変質における腐敗・発酵、臭い吸着および吸湿は海外輸送と強い関係があり、特性が非常に近い点で、また、国内倉庫における変質は特性が近い問題の種類が多い点で、加工食品の変質に対する十分な留意が必要であると考えられた。異物混入における毛髪および昆虫は国内の倉庫および輸送のいずれの物流プロセスとも関係がある点で、また、国内プロセスにおける倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に特性が近く問題の種類が多い点で、物流プロセスにおける品質安全にとって、2つの物流プロセスを一貫して管理するための能力や手段が重要であることを指摘した。

品質安全問題の分類・グループ化では、主成分分析による主成分の軸の解釈から、また、クラスター分析による問題の分類から、①業務の方法・手順、②製品保管の方法・管理、③食品内部（可食部）の変質④食品への異物混入・汚破損、⑤従業員への衛生教育、⑥施設・設備の構造、⑦施設・設備の老朽化、衛生の7つのグループに分類されることを示した。物流プロセスの品質安全問題の多くは、業務の方法・手順の不備・誤運用が原因であり、このグループにある問題の解決で品質安全を大きく高められることが明らかとなった。また、7つの問題グループに分類したことにより、管理責任者や現場実務者が当該問題の解決を図る場合の解決対象と品質安全問題との関係が明らかとなり、フードチェーンにおける品質安全問題を解決するための有効な指針を提言した。

このように、コレスポンデンス分析法による品質安全問題と物流プロセスの対応関係の分析、主成分分析法による主成分の軸の解釈およびクラスター分析法による問題の分類・グループ化により、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理における問題解決に有益な結果が得られた。

目 次

第 1 章 序論	1
第 1 節 研究の背景	1
1.1.1 食の安全と食品安全	1
1.1.2 フードチェーンにおける組織と食品安全	2
1.1.3 食品安全ハザードの由来となる物流プロセス	3
1.1.4 食品安全における物流の重要性	3
1.1.5 食品安全におけるロジスティクスへの期待	4
第 2 節 研究の対象	5
1.2.1 研究対象の検討の視点	5
1.2.2 研究対象とする食品	6
1.2.3 研究対象とする組織	7
1.2.4 研究対象とするプロセス	9
1.2.5 研究対象とする管理分野	12
1.2.6 研究対象とする問題分野	17
1.2.7 研究対象のまとめ	20
第 3 節 研究の目的	21
第 4 節 論文の構成と流れ	22
1.4.1 論文の構成	22
1.4.2 論文の流れ	23
第 1 章に関する参考文献	24
第 2 章 加工食品のフードチェーンにおける現状と課題	26
第 1 節 本章の目的	26
2.1.1 本章の目的と方法	26
2.1.2 本章の流れ	27
第 2 節 消費構造の変化と消費者の動向	28
2.2.1 消費構造の変化と消費者の動向の把握の重要性	28
2.2.2 消費構造の主な変化	28
2.2.3 消費者の主な動向	29
第 3 節 流通構造の変化と流通業者の動向	30
2.3.1 流通構造の変化と流通業者の動向の把握の重要性	30
2.3.2 流通構造の主な変化	30
2.3.3 流通業者の主な動向	31
第 4 節 生産と消費の隔たりの拡大	32
2.4.1 生産と消費を結ぶ流通活動	32
2.4.2 食品流通における物流部門・物流業者の役割の増大	32

2.4.3	加工食品におけるフードチェーンの拡大	33
2.4.4	輸入加工食品の増加	33
第5節	急増する食品の自主回収	34
2.5.1	食品自主回収件数の推移	34
2.5.2	食品自主回収における理由別回収割合	34
2.5.3	食品自主回収における品目別回収件数	35
第6節	品質安全に関する組織間のギャップ	36
2.6.1	設計品質・製造品質と使用品質	36
2.6.2	物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップ	36
2.6.3	物流機能の不全から生じる品質安全問題	37
第7節	食品製造業者における事業課題としての品質安全	38
第8節	本研究における取り組み課題	39
第9節	第2章の結論	40
	第2章に関する参考文献	41
第3章	関連先行研究のレビュー	42
第1節	本章の目的	42
3.1.1	本章の目的と方法	42
3.1.2	本章の流れ	43
第2節	関連先行研究の調査における視点の検討	44
3.2.1	食品安全の視点	44
3.2.2	製造プロセス品質の視点	44
3.2.3	物流プロセス品質の視点	44
第3節	関連先行研究が取り上げた問題領域の設定	45
第4節	関連先行研究の調査	46
第5節	調査した関連先行研究のレビュー	48
3.5.1	レビューの視点	48
3.5.2	関連先行研究の特徴・成果の概要	48
第6節	関連先行研究の分類・整理	52
3.6.1	関連先行研究の7つの問題領域への分類	52
3.6.2	関連先行研究の整理	54
3.6.3	関連先行研究の特徴のまとめ	55
第7節	関連先行研究に対する本研究の位置づけ	56
第8節	本研究の特徴	57
3.8.1	関連先行研究のレビューのまとめ	57
3.8.2	本研究の特徴	58
第9節	本研究の方法	59
第10節	第3章の結論	60
	第3章に関する参考文献	62

第4章 食品製造業者における品質安全の実情に関する調査計画	66
第1節 本章の目的	66
4.1.1 本章の目的と方法	66
4.1.2 本章の流れ	67
第2節 調査対象とする加工食品・業種の設定	68
4.2.1 加工食品の特性	68
4.2.2 調査対象とする加工食品・業種	69
第3節 調査対象とする物流プロセスの設定	70
4.3.1 食品製造業者における物流プロセス	70
4.3.2 物流プロセスの説明	71
第4節 調査対象とする品質安全ハザードの設定	72
4.4.1 汚破損の検討	72
4.4.2 変質の検討	72
4.4.3 異物混入の検討	73
4.4.4 物流プロセスにおける具体的な品質安全ハザードの設定	74
4.4.5 品質安全ハザードの発生原因となる物流プロセス品質問題	75
第5節 食品製造業者へのアンケート調査の計画	76
4.5.1 アンケート調査の設計	76
4.5.2 事業概要の調査	77
4.5.3 物流プロセスの調査	78
4.5.4 物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の調査	81
4.5.5 物流プロセス品質安全への関心の調査	83
4.5.6 物流プロセスにおける品質安全の管理の調査	84
4.5.7 自由意見の調査	86
第6節 食品製造業者へのインタビュー調査の計画	87
4.6.1 インタビュー調査の目的	87
4.6.2 インタビュー調査の項目	87
4.6.3 インタビュー調査の対象	89
第7節 第4章の結論	90
第4章に関する参考文献	91
第5章 食品製造業者における品質安全の実情に関する調査結果	92
第1節 本章の目的	92
5.1.1 本章の目的と方法	92
5.1.2 本章の流れ	93
第2節 食品製造業者からのアンケート回答の概要	94
5.2.1 アンケート調査票の配布と回収	94
5.2.2 業種別の回答数と構成比	94
5.2.3 事業規模別の回答数と構成比	95

5.2.4	業種別の品質安全ハザードの発生状況	96
第3節	物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生状況	97
5.3.1	物流プロセスにおける品質安全ハザード（3分野）の発生状況	97
5.3.2	物流プロセスにおける具体的な汚破損の発生状況	98
5.3.3	物流プロセスにおける具体的な変質の発生状況	102
5.3.4	物流プロセスにおける具体的な異物混入の発生状況	106
第4節	物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の状況	110
5.4.1	物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の割合	110
5.4.2	品質安全ハザードの発生の原因・箇所が特定できなかった割合	111
第5節	食品製造業者へのアンケート調査結果のまとめ	112
5.5.1	品質安全ハザードの分野別・物流プロセス別の発生の実情	112
5.5.2	具体的な品質安全ハザードの物流プロセス別の発生の実情	113
第6節	食品製造業者へのインタビュー調査結果	115
5.6.1	インタビュー調査の実施	115
5.6.2	インタビュー調査の結果	116
第7節	第5章の結論	122
第6章	品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係	124
第1節	本章の目的	124
6.1.1	本章の目的と方法	124
6.1.2	本章の流れ	125
第2節	コレスポンドンス分析に用いるデータの準備	126
6.2.1	コレスポンドンス分析の目的	126
6.2.2	コレスポンドンス分析に用いる分析データ	127
第3節	汚破損と物流プロセスの対応関係の抽出	128
6.3.1	イナershアの寄与率（汚破損）	128
6.3.2	コレスポンドンス分析の検定結果（汚破損）	128
6.3.3	汚破損と物流プロセスの同時布置図	129
6.3.4	汚破損と物流プロセスの対応関係の分析	129
第4節	変質と物流プロセスの対応関係の抽出	130
6.4.1	イナershアの寄与率（変質）	130
6.4.2	コレスポンドンス分析の検定結果（変質）	130
6.4.3	変質と物流プロセスの同時布置図	131
6.4.4	変質と物流プロセスの対応関係の分析	131
第5節	異物混入と物流プロセスの対応関係の抽出	132
6.5.1	イナershアの寄与率（異物混入）	132
6.5.2	コレスポンドンス分析の検定結果（異物混入）	132
6.5.3	異物混入と物流プロセスの同時布置図	133
6.5.4	異物混入と物流プロセスの対応関係の分析	133

第 6 節	インタビュー調査による実情の確認	134
6.6.1	インタビュー調査による実情の裏付け	134
6.6.2	汚破損と物流プロセスの対応関係における実情の確認	134
6.6.3	変質と物流プロセスの対応関係における実情の確認	134
6.6.4	異物混入と物流プロセスの対応関係における実情の確認	134
第 7 節	物流プロセスにおける品質安全管理上の重要な問題点	136
6.7.1	物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の割合	136
6.7.2	品質安全管理上の問題点の整理	137
6.7.3	品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の評価	138
第 8 節	第 6 章の結論	140
第 7 章	物流プロセスにおける品質安全問題の分類とグループ化	142
第 1 節	本章の目的	142
7.1.1	本章の目的と方法	142
7.1.2	本章の流れ	143
第 2 節	研究対象の物流領域の設定	144
第 3 節	物流プロセスの分析	145
7.3.1	物流プロセスの詳細化	145
7.3.2	サブ物流プロセスの整理・集約	146
第 4 節	倉庫プロセスにおける品質安全問題の抽出と設定	148
7.4.1	品質安全問題の抽出の対象業種の検討	148
7.4.2	品質安全問題の抽出・整理の方法	148
7.4.3	抽出された品質安全問題	149
7.4.4	抽出された品質安全問題の一般化	153
第 5 節	倉庫プロセスにおける品質安全問題の分類の視点	154
7.5.1	品質安全問題の評価の視点	154
7.5.2	対象とする倉庫の視点	154
7.5.3	管理の対象	154
7.5.4	倉庫プロセスにおける品質安全ハザードの設定	155
第 6 節	倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価	156
7.6.1	倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価項目	156
7.6.2	倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価方法	156
7.6.3	倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価	158
第 7 節	主成分分析による品質安全問題の評価軸の解釈	162
7.7.1	主成分分析の目的	162
7.7.2	主成分分析による主成分の抽出	162
7.7.3	主成分の軸の解釈	163

第 8 節	クラスター分析による品質安全問題の分類	164
7.8.1	クラスター分析の目的	164
7.8.2	サブクラスターの設定	164
7.8.3	クラスターの統合	165
第 9 節	分類した品質安全問題のグループ化	166
第10節	第 7 章の結論	167
第 8 章	加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に関する提案	168
第 1 節	本章の目的	168
8.1.1	本章の目的と方法	168
8.1.2	本章の流れ	169
第 2 節	品質安全管理上の重要な問題点の指摘	170
8.2.1	本節の目的	170
8.2.2	品質安全管理上の重要な問題点	170
第 3 節	品質安全問題の解決の指針の提言	172
8.3.1	本節の目的	172
8.3.2	品質安全問題のグループ化	172
第 4 節	品質安全管理の取り組みに関する提案	174
8.4.1	本節の目的	174
8.4.2	品質安全管理の取り組み	174
第 5 節	第 8 章の結論	175
第 9 章	結論	176
第 1 節	本研究の結論	176
第 2 節	本研究の発展の方向性と課題	179
用語の定義		180
食品に関連する用語の定義		180
食品安全に関連する用語の定義		183
フードチェーンに関連する用語の定義		184
品質に関連する用語の定義		186
図表一覧		188
本研究に関連して発表した論文		192
謝辞		193
参考資料		194
アンケート調査依頼書		194
アンケート調査票		196
インタビュー調査依頼書		202

第1章 序論

第1節 研究の背景

1.1.1 食の安全と食品安全

食の安全の取り組みは、図 1-1 に示した通り、食糧安定供給、食育、栄養バランスおよび食品安全の4つから構成される(1)。まず、食糧安定供給は、世界的に見た場合の人口増加、経済成長および異常気象などにより、食糧確保について不安定性が継続する状況にあるという意味で食の安全における重要な取り組みの1つとされている。つぎに、食育は、国民の健全な食生活を目的とし、崩れゆく伝統的な食事習慣の維持や食に対する知識および食を選択する力の収得の取り組みである。また、栄養バランスは、人の健康に対する意識の高まりに応えるため生活の質や健康の向上をめざした食の原点ともいえるべき取り組みである。そして、食品安全はどのような食品でも摂取のリスクはゼロではないという認識の深まりに基づいて実践されている取り組みである。このように、食品安全は食の安全の一部であるといえることができる。

わが国では、特に、この食品安全に対する消費者の関心が非常に高い(2)。これは、2000年以降に、企業ぐるみの、あるいは経営者の指示による意図的な食品表示の偽装や賞味期限の改ざんなどの事件・事故が相次いで顕在化したことにより、食品安全に対する消費者の視点が大きく変化したためと言われている(3)。また、消費者における食品安全への関心の高まりは意図的か意図的でないかを問わず、表示の不適切、規格基準の不適合、品質の不良、異物の混入および容器や包装の不良などを理由とした食品自主回収の増加を招いている。

ここで、本研究で取り扱う食品安全およびこれに関連する用語を説明する。まず、食品とは「水、チューニングガムを含む製造で使用されるいかなる物質、食品の準備と処理、消費されることを意図され、加工されたあるいは半加工されたまたは未加工のあらゆる物質(ただし、化粧品、タバコおよび薬のみに使用される物質は除く)」のことである(4)。つぎに、安全とは危険性がないこと、事故や危害の発生がないこと、損なうものがないことをいう(5)。したがって、食品安全は、食品が、意図した用途に従って調理されまたは食される場合に、消費者に危害をもたらさないという概念である(6)。また、ハザードは、一般に、事故が起こる可能性のある危害の発生源であり、事故や危害の発生の可能性に影響する環境、条件および事情をいう。そして、食品安全ハザードは、健康に悪い影響をもたらす可能性がある食品中の生物的、化学的もしくは物理的な物質または食品の状態である(7)。このように、食品安全は、消費者による食品の摂取の時点で、その食品に由来するハザードの存在に関連する(8)。

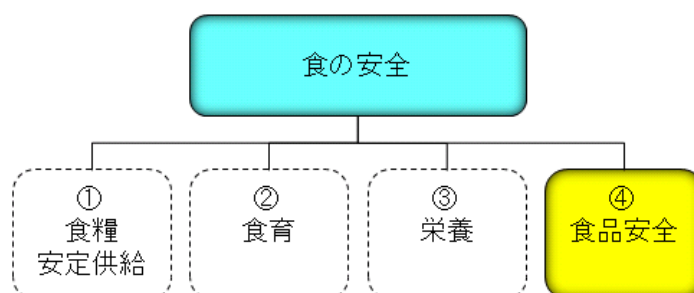


図 1-1 食の安全と食品安全

1.1.2 フードチェーンにおける組織と食品安全

フードチェーンは、一次生産から消費までの、食品およびその材料の生産、加工、配送、保管および取り扱いに関わる一連の段階（以下、ステージ）および活動（以下、プロセス）である(9)。図 1-2 は、フードチェーンにおける組織の例である。組織には、作物生産者、飼料生産者、一次食品生産者、食品製造業者、二次食品製造業者、卸売業者、小売業者、食品サービス業者およびケータリング業者、消費者、さらに、農薬、肥料および動物用医薬品の製造業者、材料および添加物を生産するフードチェーン、輸送および保管業者、装置製造業者、洗浄剤および殺菌・消毒剤製造業者、包装材料製造業者、サービス提供者などがあるが、これらに限定されない(10)。例えば、食品を生み出す動物およびその食品となる動物の飼料、食品または原料と接触することを意図するすべての材料の生産組織もフードチェーンに含まれる(11)。

食品安全は、微生物の制御や食品衛生の管理に焦点が当てられてきた経緯がある。このため従来より食品の生産や製造の組織における取り組み課題とされてきた(12)。しかし、2003年に制定された食品安全基本法の第4条に見られるように、食品が消費者に危害をもたらす原因となる問題（以下、食品安全問題）は、これらの限定された組織が行うプロセスだけではなく、フードチェーンのすべてのステージおよびあらゆる組織が行うプロセスで起こり得る(13)。また、それらは、あらゆる組織が行うプロセスに影響する(14)。したがって、フードチェーンにおける組織が行うプロセスに問題がある場合は、健康に悪い影響をもたらす可能性がある物質または食品の状態としての食品安全ハザードを生み出し、フードチェーン全体の食品安全を損なう可能性がある。このため、フードチェーンにおけるあらゆる組織は、食品安全を確保し、食品安全ハザードを管理する能力を持つことを要求される。また、相互に関連する他の組織にこれを要求することができる。食品安全の確保および食品安全ハザードの管理を要求される対象となる組織は、人が消費する時点の食品安全を確保するための適切な管理の何らかの役割・機能に関与し、かつ一貫して安全な食品を提供する義務を負うものであれば、その業種や規模に関係はない。このように、食品安全は、フードチェーンにおける組織の課題であり、関係する組織が一丸となった取り組みを通じて、はじめて達成される(15)。

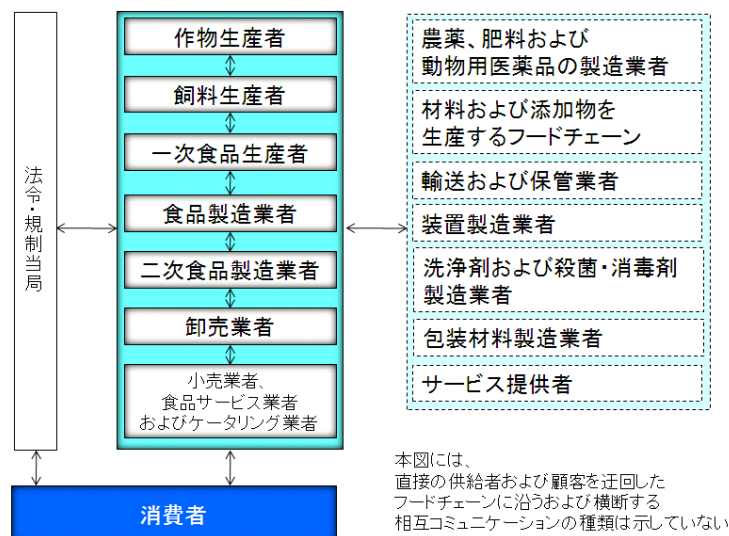


図 1-2 フードチェーンにおける組織

1.1.3 食品安全ハザードの由来となる物流プロセス

食品安全ハザードの由来についてフードチェーンにおける組織に存在するプロセスの視点で考察する。プロセスとは、インプットをアウトプットに変換する、相互に関連する、または相互に作用する一連の活動である(16)。プロセスのインプットは、通常、他のプロセスからのアウトプットである。フードチェーンにおける組織に存在するプロセスは、食品の価値を付加するため、管理された条件のもとで、計画され、実行される。

食品安全ハザードの由来は、図 1-3 のように、生産・原料、製造、物流、販売および消費のプロセスまたはこれらの複合要因から構成される(17)。例えば、食品異臭事故におけるクレームの分析事例(18)によると、異臭の由来のプロセス別の構成比は製造のプロセス（以下、製造プロセス）由来が 19.9% で最も大きく、次いで物流のプロセス（以下、物流プロセス）由来が 13.0%、生産・原料のプロセス（以下、生産・原料プロセス）の由来が 12.3% となっている。したがって、この分析事例は、フードチェーンにおけるプロセスのうち、原料・生産および製造だけではなく、物流が食品安全ハザードの由来となるプロセスであることを示している。

食品安全ハザードは、その由来となるプロセスと実際にその発現が認められたプロセスが異なる場合がある。また、先に示した食品異臭事故におけるクレームの分析事例について異臭の由来となったプロセスの構成比をさらに詳しく見ると、プロセスが特定または判断ができなかったものは 28.8%、原因不明は 13.0% となっている。この結果から、原因となった食品安全ハザードの特定できても、由来のプロセスまでは特定できていないという事実が浮かび上がる。

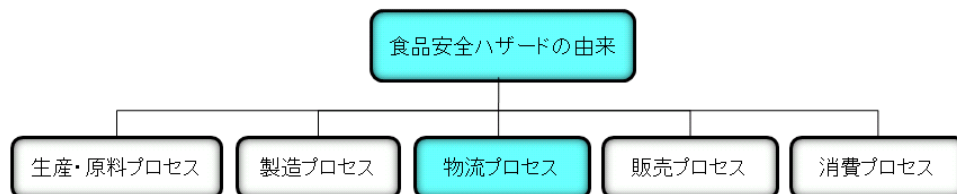


図 1-3 食品安全ハザードの由来

1.1.4 食品安全における物流の重要性

顧客とは、フードチェーンにおける組織のうちの消費者だけを指さない。フードチェーンにおける組織に存在する相互関係から、消費者を含むあらゆる組織が顧客となる。その認識の下で、例えば、顧客が小売業者の場合、食品は、小売業者の手元に届き、消費者に販売された時はじめてその価値が発現する。また、同様に、顧客が消費者の場合、消費者の手に渡り、摂取された時、はじめてその価値が発現する。言い換えれば、どのように価値のある食品であっても、顧客が必要とする時に、必要とする場所へ、必要とする量を、必要とする状態で届けることができなければ、それは真に価値ある食品とはならない。このように、食品は、顧客の手元に届くことで要求を満足させるが、その価値は届け方、すなわち、物流に左右される(19)。

物流とは、物資を供給者から需要者へ、時間的、空間的に移動する過程の活動であり、一般的には、包装、輸送、保管、荷役、流通加工およびそれらに関連する情報の 6 つの機能を総合的に管理する活動である(20)。また、調達物流、生産物流、販売物流、回収物流など、対象領域を特定して呼ぶこともある。

食品は、一般に、経時劣化が早く、時間的、空間的な移動に伴いその品質は悪くなる(21)。このため、製造プロセスにおいて意図した用途に従って加工されたとしても、消費者に危害をもたらさないためには、食されるまでの間、危険性が極力抑えられて危機的な状態が発生しにくい状態を保持し続ける必要がある。また、すでに述べたように、顧客の要求への適合のためには、食品に内在する価値を顧客から価値として認識されるように時間的、空間的に移動させる必要がある。これらのことから、物流は、フードチェーンにおけるあらゆる組織にとって、食品安全の取り組む上で極めて重要な活動であると言える。したがって、物流を構成する6つの機能が常に健全に発揮されることは、食品安全にとって重要な要件である。

1.1.5 食品安全におけるロジスティクスへの期待

ロジスティクスとは、物流の6つの機能を高度化し、調達、生産、販売、回収などの分野を統合して、需要と供給との適正化を図るとともに顧客満足を向上させ、併せて環境保全、安全対策などをはじめとした社会的課題への対応を目指す戦略的な経営管理である(22)。経営管理としてのロジスティクスの目的は、企業間における競争優位である(23)。フードチェーンに存在する組織としての企業は競争優位を発揮し、自らの事業継続性を高めるため事業利益を得ようとする。この場合、食品ロジスティクスの目的・狙い・役割は図1-4のように整理できる。すなわち、食品ロジスティクスの目的は、フードチェーンにおける企業間の競争優位であり、事業継続・事業利益を獲得することである。また、食品ロジスティクスの狙いは、顧客満足の向上であり、フードチェーンに存在するあらゆる顧客からの要求に適応することである。そして、食品ロジスティクスの役割は、次の3つであるということができる。

- ① 食品の効率的あるいは経済的な移動
- ② 食品の安全かつ確実な移動
- ③ 食品の顧客から要求される品質および状態での移動

フードチェーンにおける企業間の競争優位を目的とし、顧客満足の向上を狙いとする食品ロジスティクスにおいて、その本質的な役割は、食品の価値を発現することにある(24)。

食品安全は、フードチェーンのあらゆる組織に関係する取り組み課題である。食品安全における取り組み課題には、組織として食品安全を確保し、食品安全ハザードを管理する能力を持つことも含まれる。これらの取り組み課題を解決するために、組織は、ロジスティクスの本質的な役割を十分に認知、理解する必要がある。また、消費者を含む顧客の関心が高い食品安全における諸問題の中には、フードチェーンにおける相互に関連する組織が、ロジスティクスの役割が十分発揮されるような経営活動を行うことにより、解決できる問題があると考えられる。このように、食品安全におけるロジスティクスへの期待は大きいと言える。

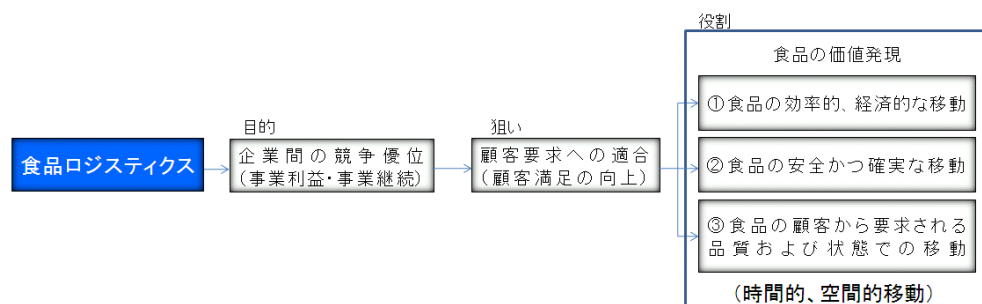


図1-4 食品ロジスティクスの目的・狙い・役割

第2節 研究の対象

1.2.1 研究対象の検討の視点

研究の背景を踏まえ、本研究における研究の対象（以下、研究対象）を明確にする。研究対象を明確にするためには、そのための検討の視点が必要である。すでに示したように、フードチェーンは、一次生産から消費までの、食品およびその材料の生産、加工、配送、保管および取り扱いに関わる一連のステージおよびプロセスと定義されている。研究対象の検討の視点はこの定義に基づいて以下の①から⑤までの5つとした。

- ① どのような食品を研究対象とするのか
- ② ①で対象とした食品の生産から消費までのフードチェーンのステージにある組織のうち、どの組織を研究対象とするのか
- ③ ②で対象とした組織に存在するプロセスのうち、どのプロセスを研究対象とするのか
- ④ ①、②および③で対象とした食品、組織およびプロセスにおけるどのような管理の分野を研究対象とするのか
- ⑤ ④で対象とした管理の分野におけるどのような問題の分野を研究対象とするのか

図 1-5 は、研究対象の検討の視点を端的に整理したものである。本研究では食品、組織、プロセス、管理分野および問題分野の5つを研究対象の検討の視点とし、研究対象を検討する。

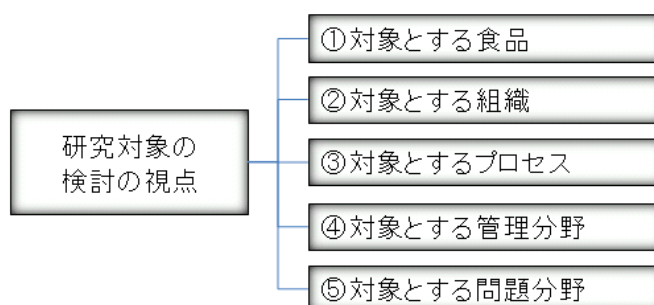


図 1-5 研究対象の検討の視点

なお、研究対象の検討の視点に用いた用語は、前節で説明した食品およびプロセスを含め、表 1-1 に定義する。

表 1-1 研究対象の検討の視点に関連する用語の定義

食品	水、チューニングガムを含む製造で使用されるいかなる物質、食品の準備と処理、消費されることを意図され、加工された・半加工されたまたは未加工のあらゆる物質。 (ただし、化粧品、タバコ、薬のみに使用される物質は除く。)
組織	責任、権限および相互関係が取り決められている人々および施設の集まり。 (組織は、1名で構成されることもあり、公的または私的のいずれでもありうる。)
プロセス	インプットをアウトプットに変換する相互に関連する、または相互に作用する一連の活動。 (プロセスのインプットは、通常、他のプロセスからのアウトプットである。)
管理	確立した基準の遵守を確保し、維持するために必要なすべての作業を行うこと。 また、正しい手順に従って、その中で基準が満たされている状態。
問題	目標(あるべき姿)と現状(いまの姿)の差。 (問題には、現状が目標(基準)から逸脱していて、すでにこの好ましくない状態にある「発性型」の問題と、目標を高く設定して現状との差を作り出す「設定型」がある。)

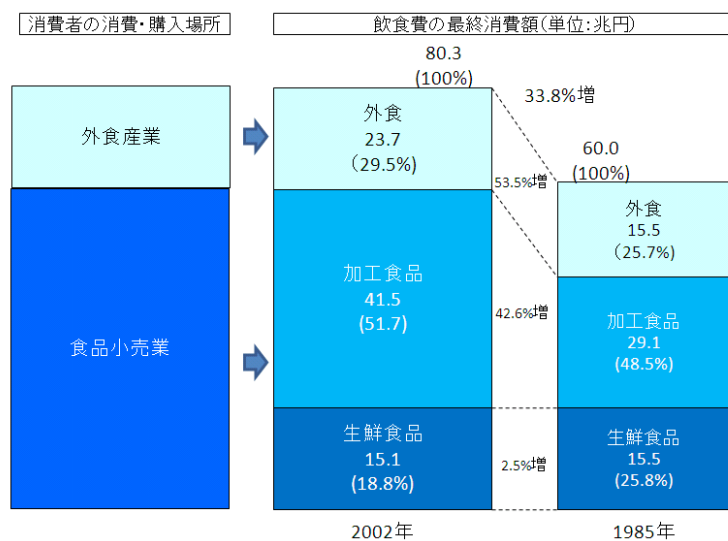
1.2.2 研究対象とする食品

フードチェーンの最終ステージは消費である。消費者が食品を飲食および購入する場所は、レストランなどの外食産業の店舗および食品スーパーマーケット（以下、食品スーパー）などの食品小売業の店舗である。図 1-6 は、消費者による消費・購入場所を外食産業および食品小売業に大別し、それぞれ飲食費の最終消費額を示したものである(25)。飲食費の最終消費額は、1985年と2002年を対比してある。これによると、2002年の飲食費の最終消費金額は、80.3兆円である。このうち、外食産業における飲食費の最終消費金額は23.7兆円(29.5%)である。

一方、食品小売業における飲食費の最終消費金額は、56.6兆円である。さらに、食品小売業における飲食費の最終消費金額は、加工食品と生鮮食品に分けて示してある。農林水産省における流通動態調査では、加工食品とは農畜水産物に種々の手を加えて栄養価やし好性を高め、保存性のないものには保存性を与える食品加工というプロセスを経た食品であり、生鮮食品とは天然自然に採取された食材、栽培・肥育・養殖等により生産された食材であると定義されている。加工食品における飲食費の最終消費額は、41.5兆円(51.7%)であり、生鮮食品における飲食費の最終消費額は15.1兆円(18.8%)である。これらから、飲食費の最終消費金額全体に占める加工食品の割合が最も大きいことがわかる。また飲食費の最終消費金額を1985年と2002年で対比した場合、その金額と構成比は、加工食品と外食産業のウェイトが著しく高くなっているのに対し、生鮮食品のウェイトは低減している。

本研究では、次の2つの理由から、加工食品を研究対象とする。

- ① 加工食品は、外食、加工食品および生鮮食品のうち、飲食費の最終消費金額の全体に占める金額(41.5兆円)および割合(51.7%)が最も大きい。
- ② 加工食品は、外食、加工食品、および生鮮食品のうち、飲食費の最終消費金額を1985年と2002年で対比した場合の増加金額(12.4兆円(41.5兆円 - 29.1兆円))が最も大きい。また増加率(42.6%)は、外食における増加率(53.5%)を下回るものの、生鮮食品における増加率(2.5%)と比べて、著しく高い。



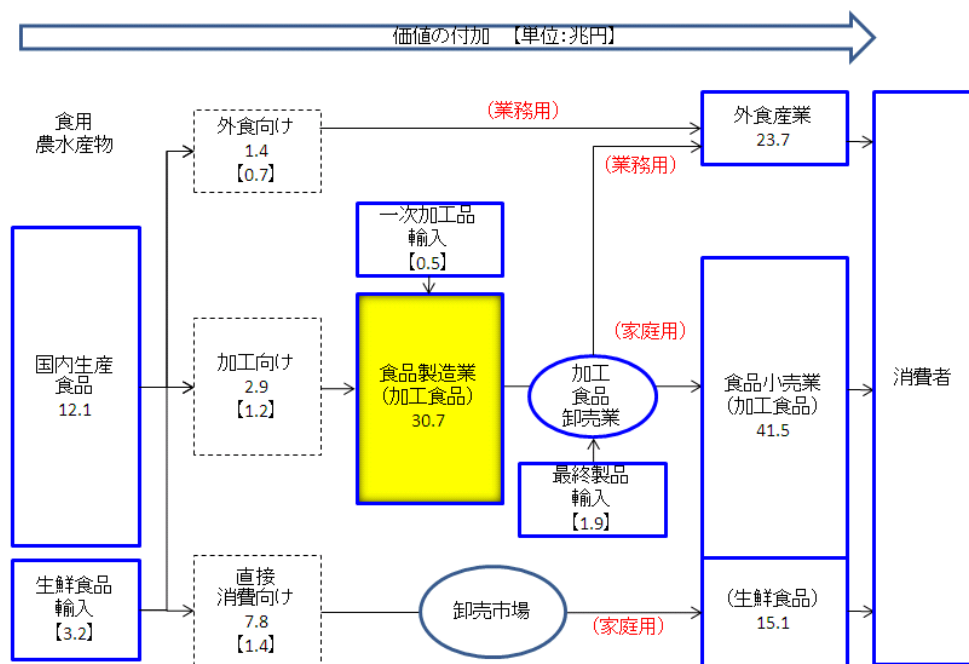
総務省他9府省庁「産業関連表」を基に農林水産省で試算。
 注意: ② 飲食費の最終消費額は、旅館・ホテル等で消費された食材費(材料として購入)を含む。
 注意: ③ 外食産業は、一般飲食店(レストラン、すし店、そば・うどん店等)、喫茶店、遊興飲食店(料亭等)である。
 出典: 農林水産省「食料・農業・農村白書 平成18年版」53ページから引用。

図 1-6 飲食費の最終消費額

1.2.3 研究対象とする組織

図 1-7 は、食品の生産から消費までのフードチェーンの流れの中で、価値が付加されていく姿を示したものである(26)。これによると、食用農水産物は、国内生産が12.1兆円、生鮮品輸入が3.2兆円である。これらを見ると、外食向けに合わせて2.1兆円(13.6%)が、加工向けに合わせて4.1兆円(26.6%)が、卸売市場および小売を経由した、直接消費者向けに合わせて9.2兆円(59.7%)が流通していることがわかる。外食向けと加工向けは一次加工品と最終製品の輸入を加え、いくつかの製造および流通のステージを経て付加価値が形成されている。食品製造業は、加工食品のフードチェーンにおける生産と卸・小売などの流通の間にある組織として、30.7兆円の付加価値を形成している。

加工食品の価値の付加を見ると、加工向け国内生産の2.9兆円、および生鮮食品輸入1.2兆円、一次加工品輸入0.5兆円および最終製品輸入1.9兆円を合わせた6.5兆円は、食品小売のステージでは41.5兆円となる。一方、生鮮食品の価値の付加を見ると、直接消費向けの9.2兆円は、食品小売のステージで15.1兆円である。このことから、加工食品は、生鮮食品と比べてフードチェーンにおけるステージや経由する組織が複雑であると言えるため、本研究における対象とする組織は、加工食品を製造する食品製造業者とする。



総務省他9府省庁「産業関連表」を基に農林水産省で試算。
 注意：1) 食用農水産物には特用林産物(きのこ類)を含む。また、穀類(精米、精麦)、と畜(各種肉類)、冷凍魚類は食品加工から除外し、食用農水産物に含めている。
 注意：2) 飲食費の最終消費額は、旅館・ホテル等で消費された食材費(材料として購入)を含む。
 注意：3) 外食産業は、一般飲食店(レストラン、すし店、そば・うどん店等)、喫茶店、遊興飲食店(料亭等)である。
 出典：農林水産省「食料・農業・農村白書 平成18年版」53ページから引用。

図 1-7 フードチェーンにおける価値の付加

図 1-8 は、前節で示したフードチェーンにおける組織に生産、製造、流通および消費の4つのステージの区分を加えた上で、研究対象とする組織を明確にしたものである。まず、生産のステージには作物生産者、飼料生産者、一次食品生産者などがある。つぎに、製造のステージには食品製造業者、二次食品製造業者などがある。そして、流通のステージには卸売業者、小

売業者食品サービス業者などがある。最後に、消費のステージには消費者がある。これら4つのステージにある組織と相互に関係がある組織には、例えば、輸送および保管業者、装置製造業者包装材料製造業者、洗浄剤および殺菌・消毒剤製造業者、サービス提供者などがある。フードチェーンの1つ以上のステージに直接的、間接的に関連する組織はこれらに限定されない(27)。なお、図1-8では、直接の供給者および顧客を迂回した、フードチェーンに沿うおよび横断する相互の接続の種類は示していない。

本研究では、フードチェーンにおける組織のうち加工食品を製造する食品製造業者（二次食品製造業者を含む）を研究対象とする。また、食品製造業者におけるロジスティクスの役割を果たす組織としての輸送および保管業者（以下、委託物流業者）を含める。

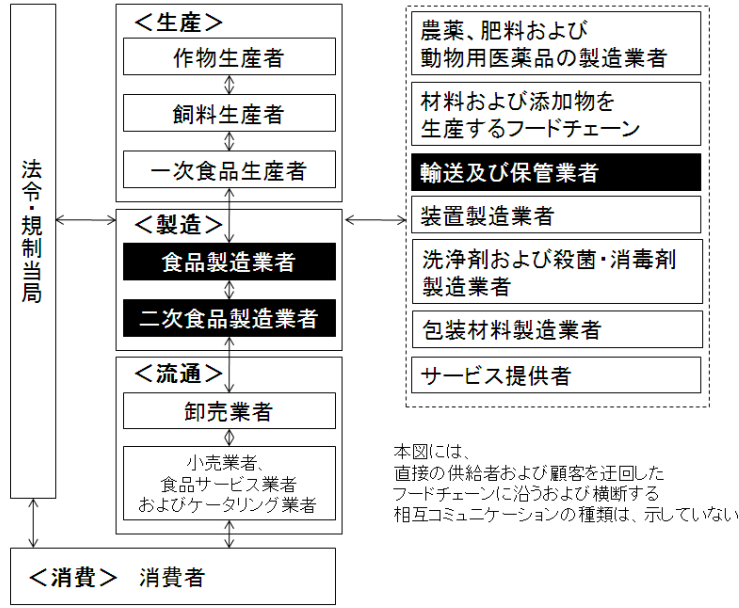


図 1-8 研究対象とする組織

なお、研究対象とする組織の検討に関連する用語の定義は、表1-2に整理した。

表 1-2 研究対象とする組織に関連する用語の定義

生産	生産: 生活に必要な物資などを作り出すこと。 消費の反意語。
製造	生産で作り出した原材料に手を加えて製品にすること。
流通	物品が消費者の手に渡るために必要な、生産と消費を結びつける（仲介する）機能。流通は、さらに商的流通と物的流通に大別できる。商流は商取引(売買)に伴う一切の活動を指し、物流は物品の物的流通に関する諸活動を指す。
消費	消費: 欲求を満たすために財・サービス(商品)を消耗することを指す。 資源を使用すること。生産の反意語。

1.2.4 研究対象とするプロセス

(1) 研究対象とするプロセスの範囲

前節で述べたように、プロセスとはインプットをアウトプットに変換する、相互に関連するまたは相互に作用する一連の活動である。食品製造業者におけるプロセスのインプットは、フードチェーンにおける他の組織におけるプロセスのアウトプットである。プロセスは食品の価値を付加するために、管理された条件のもとで計画され、実行される。研究対象とする組織である食品製造業者のプロセスは製造プロセスと物流プロセスから構成される（図 1-9）。

製造プロセスは、製品の原材料に手を加えて製品にする活動である。食品製造業者の製造プロセスは、顧客の要求に適合するため、食品の価値を効率的かつ経済的だけではなく、安全かつ確実に、要求される品質・状態に加工する機能により、インプットである原材料（包装材料を含む）をアウトプットである食品に変換する。食品製造業者の製造プロセスは、工場または委託製造業者にある。工場または委託製造業者における活動には、製造の計画および指示、原材料の発注に基づいた原材料の受入れから品質検査までがある。

一方、物流プロセスは、供給者と需要者の間にある時間的、空間的な隔たりを克服する活動である。したがって、食品製造業者の物流プロセスは、製造された食品を顧客の要求に適合するように、効率的・経済的だけではなく、安全・確実に、要求される品質・状態で移動する活動である。食品製造業者の物流プロセスには、工場にある原材料倉庫における原料・包材の受け入れ入荷、保管および製造プロセスへの出荷までのプロセス、工場にある製品倉庫への品質検査完了後の製品の入荷から顧客までのプロセスがある。

工場の原材料倉庫にある物流プロセスについては、製造プロセスの一部としている食品製造業者がある。原材料は、顧客への販売に伴い直接顧客に移動する場合がある。また、工場の製品倉庫にある物流プロセスについては、製造プロセスの一部としている食品製造業者がある。

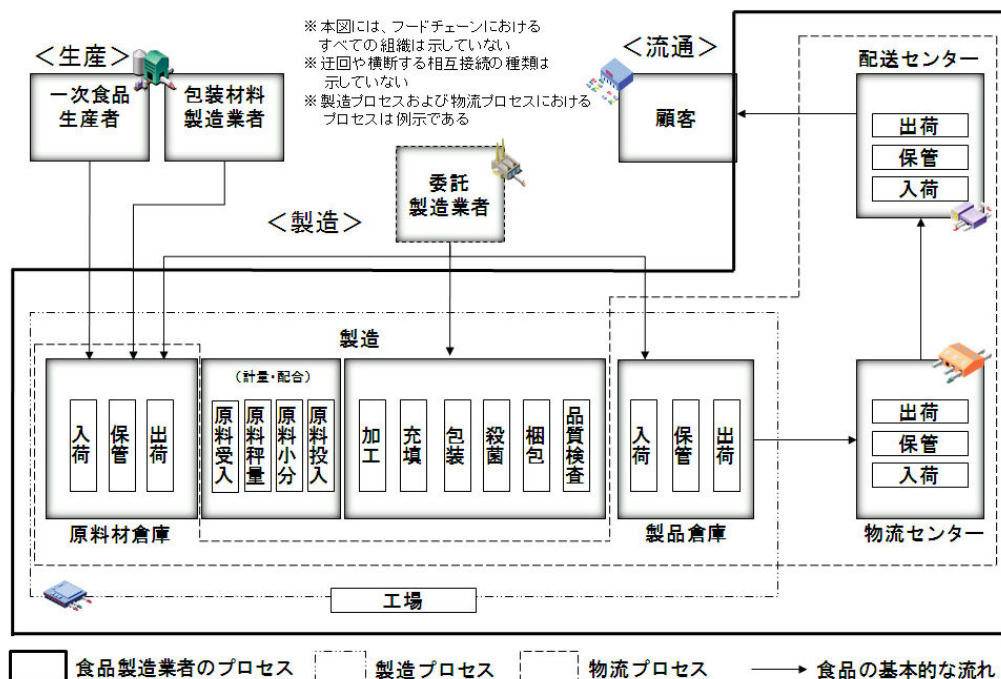


図 1-9 研究対象とするプロセスの範囲

物流プロセスには、図 1-9 を用いた場合、工場にある原材料倉庫における原料・包材の受け入れ入荷、保管および製造プロセスへの出荷までの物流プロセス、工場にある製品倉庫への品質検査完了後の製品の入荷から顧客まで物流プロセスの外に、以下の物流プロセスがある。

- ① 一次食品生産者における原料などの生産品の出荷から食品製造業者における原材料倉庫への入荷までの物流プロセス
- ② 包装材料製造業者における包装材料の出荷から食品製造業者における原材料倉庫への入荷までの物流プロセス
- ③ 食品製造業者が製造を委託した委託製造業者における加工品、半加工品等などの出荷から食品製造業者における原材料倉庫、製造プロセスまたは製品倉庫への入荷までの物流プロセス

これらの物流プロセスにおける食品安全の管理責任は、商取引および貿易取引の契約によって決まる。一般には、①および②については、一次食品生産者および包装材料製造業者における物流プロセスとして、一次食品生産者および包装材料製造業者に管理責任があることが多い。また、③についても委託製造業者側に管理責任があることが多い。

(2) 物流の機能

前節で述べたように、物流とは、物資を供給者から需要者へ、時間的、空間的に移動する過程の活動であり、一般的には、包装、輸送、保管、荷役、流通加工およびそれらに関連する情報の 6 つの機能を総合的に管理する活動である。また、物流は、フードチェーンにおけるあらゆる組織にとって食品安全に取り組む上で極めて重要な活動であり、物流を構成する 6 つの機能が常に健全に発揮されることは、食品安全にとって重要な要件である。そこで、物流の 6 つの機能の概要について、以下に説明する (28)。

- ① 包装機能には、工業包装と商業包装がある。工業包装とは、商品の品質維持のための包装であり、輸送・保管包装とも言われている。商業包装とは、商品の付加価値を高める包装であり、販売包装ないしマーケティング包装とも言われている。
- ② 輸送機能とは、商品や物資の空間的な移動に関する機能であり、二つの地点の空間的な距離を克服することで、商品や物資の価値を高めるものである。例えば、生鮮食品を生産地から消費地へ輸送し、販売を行うような場合である。
- ③ 保管機能は、商品や物資の時間的な移動に関する機能であり、時間的な間隔を克服することで、物資や商品の価値を高めるものである。例えば、漁の最盛期に捕った魚を冷凍保存して品薄の時期に販売したり、需要が一定しない季節商品を安定的に生産し、需要期に備えて保管する場合である。
- ④ 荷役機能とは、いわゆる積み込み・荷降ろしの作業であり、輸送機関と物流施設の間で行われる。積み込みは、倉庫やトラックターミナルなどの施設から、トラックや貨物船などの輸送機関に、商品や物資を運び込むものである。この一方、ターミナルや倉庫などの施設内で行う小さな移動に、横持ち・縦持ち・庫内作業・置き換え・積み替えなどの作業がある。従来から施設内作業と言われるものであるが、この施設内作業は流通加工の加工作業とよく似ているため、両者を区別できないことも多い。
- ⑤ 流通加工機能とは、商品を輸送したり保管する場合に、商品の付加価値を高めたり、商品を管理するための簡単な作業や細かな移動をいう。
- ⑥ 情報機能とは、以上の 5 つの物流機能を効率的に発揮するためのものである。

(3) 本研究における物流プロセスの構成

図 1-9 で示した研究対象とする物流プロセスについて、本研究における研究対象をさらに明確にする。本研究では、物流プロセスを倉庫プロセスと輸送プロセスの 2 つのプロセスに大別する（図 1-10）。

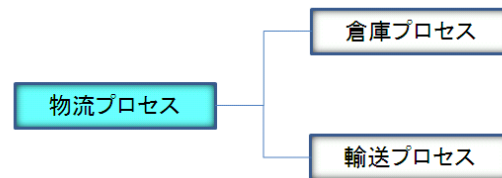


図1-10 本研究における物流プロセスの構成

つぎに、倉庫プロセスと輸送プロセスに大別した物流プロセスについて、すでに示した 6 つの物流機能の対応関係を検討し、図 1-11 の通り設定する。

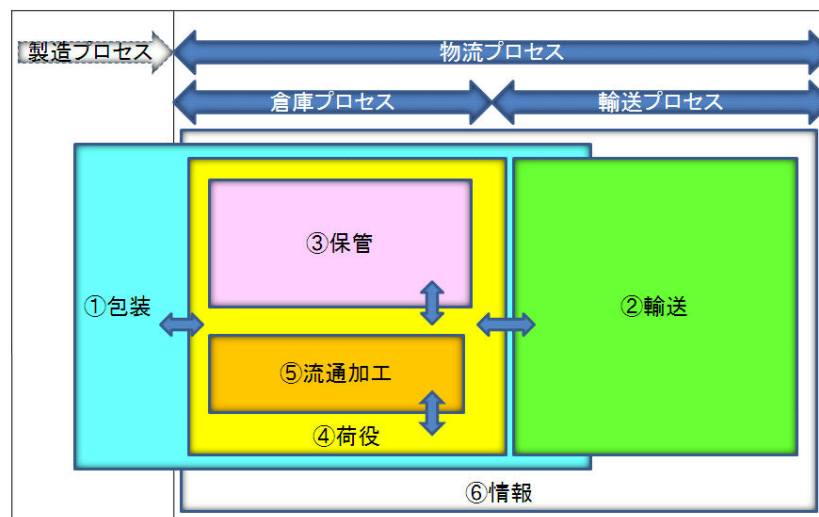


図1-11 物流プロセスにおける物流機能の対応関係

以下に、図11で設定した物流プロセスと物流機能との対応関係を説明する。

- ① 包装機能は、食品の品質維持を第一の目的としている。このため、その機能の不全は、食品安全を損なうことに直結し、輸送、保管、荷役および流通加工の 4 つの機能の発揮にも影響する。また、倉庫における食品の荷扱いや保管は、包装機能の発揮によって効率化する。包装機能は倉庫プロセスだけではなく、輸送プロセスにおける貨物の保護などでも発揮される機能である。また、製造プロセスにおける重要な機能の 1 つである。
- ② 輸送機能は、例えば、倉庫や貨物ターミナルなどの物流施設と小売業者などの店舗の 2 つのノードの間（以下、リンク）の空間的な隔たりを克服することで、食品の価値を高める機能である。本研究では、輸送機能は輸送プロセスに対応する機能とした。
- ③ 保管機能は、例えば、供給と需要の間にある時間的な隔たりを克服することで、食品の価値を高める機能である。この保管機能が発揮されるのは主に倉庫である。本研究では保管機能が発揮されるプロセスを倉庫プロセスとした。

- ④ 荷役機能は、輸送機関とノードの間やノード内で発揮される機能である。また、荷役機能は、包装、輸送、保管および流通加工の4つの機能を連携する機能である。本研究では、荷役機能が発揮されるプロセスを倉庫プロセスおよび輸送プロセスの2つのプロセスとした。
- ⑤ 流通加工機能は、食品の簡単な加工、値付け、ラベリングおよび小口化包装などノード内で食品の付加価値を高める機能である。流通加工機能は、荷役機能とよく似ており、これらの機能を区別できないこともある。本研究では、流通加工機能が発揮されるプロセスを倉庫プロセスとした。
- ⑥ 情報機能は、以上に説明した①から⑤までの5つの物流機能を効果的に発揮するための機能である。情報機能で取り扱われる物流情報は、数量管理情報、品質管理情報および作業管理情報の3つに大別できる。まず、数量管理情報には、入庫・在庫・出庫管理情報などがある。これらは、いずれも食品の数量を適切に把握しようとするものである。つぎに、品質管理情報には、温湿度管理に代表されるように、輸送時や保管時に食品の品質を劣化させないための情報がある。最後に、作業管理情報には、輸送、保管、荷役および流通加工に必要な情報、倉庫内で食品の位置を知るための情報および輸送時の貨物追跡情報などがある。本研究では、情報機能が発揮されるプロセスを倉庫プロセス、および輸送プロセスの2つのプロセスとした。

(4) 物流機能の発揮による倉庫プロセスと輸送プロセスの連携

物流プロセスを構成する倉庫プロセスと輸送プロセスは、物流機能の発揮により連携する。倉庫プロセスはノードにあって、包装、保管、荷役、流通加工および情報の5つの機能の発揮によって輸送プロセスと連携する。また、輸送プロセスはリンクにあって、輸送、荷役および情報の3つの機能の発揮によって倉庫プロセスと連携する（図1-12）。

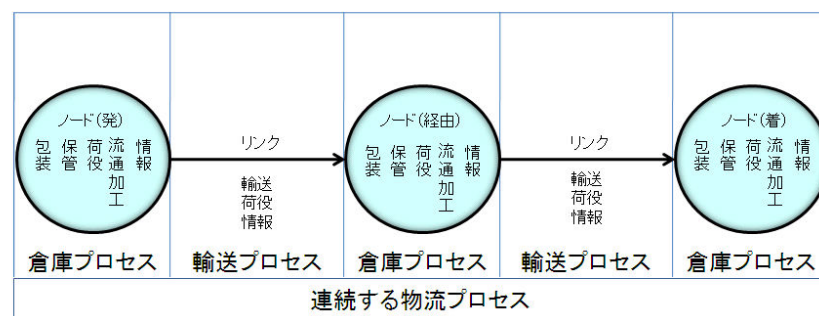


図1-12 物流機能の発揮による倉庫プロセスと輸送プロセスの連携

1.2.5 研究対象とする管理分野

(1) 品質、安全および管理の定義

① 品質とは

社団法人日本品質管理学会が制定した日本品質管理学会規格によれば、品質とは、製品・サービス、プロセス、システム、経営、組織風土など、関心の対象となるものが明示された、または暗黙のニーズを満たす程度である定義されている(29)。この場合、ニーズには、顧客と社会の両方のニーズが含まれる。製品はプロセスの結果であり、食品の場合、フードチェーンにおける組織または消費者に提供され価値を生み出すものである。したがって、食品の品質は、

食品の製造プロセスや物流プロセス（倉庫プロセス・輸送プロセス）の品質に影響を受ける。品質の構成要素は、品質を構成している様々な性質をその内容によって分解し、項目化したものであるが、機能、性能、意匠、感性品質、使用性、互換性、入手性、経済性、信頼性、安全性、環境保全性などがある。このうち安全性は、人への危害又は財産の損失の危険性が、許容可能な水準に抑えられている状態であり、品質の重要な構成要素の1つである。

品質は、図1-13に示す通り、次の3つに大別することができる(30)。

設計品質：製造の目標として狙った品質である。ねらいの品質ともいう。

製造品質：設計品質を狙って製造した製品の実際の品質である。できばえの品質、あるいは、適合の品質ともいう。

使用品質：設計品質に対し、使用者が要求する品質または品質に対する使用者の要求の度合である。設計品質を企画するときは、使用品質を十分に考察する必要がある。

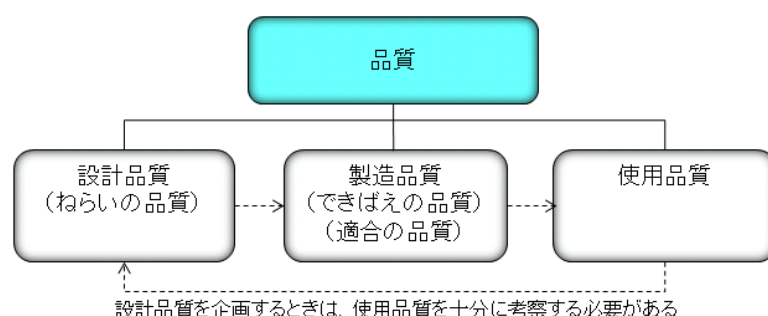


図1-13 3つの品質

② 安全とは

安全とは、前節で述べたように、危険性がないこと、事故や危害の発生がないこと、損なうものがないことをいう。また、井上(2008)は、安全について、関連するシステムの背後に潜在する危険性が極力抑えられて危機的な状態が発生しにくい状況をいうと定義している(31)。さらに、国際的な安全規格の体系であるISO/IEC Guide 51:1999では、安全とは、受容できないリスクがない、または、許容可能なリスクが達成されることと規定している。許容可能なリスクとは、人の健康を対象とする場合、健康に対する危害の発生確率と影響度の尺度で示される。安全の解釈にあたっては、リスクがゼロの状態、すなわち、絶対的な安全状態は実現が不可能であるとの理解が重要である。この理解を基礎として、許容可能なリスクの低減を図ることが安全のための対応である。安全を達成するため許容可能なリスクを低減するということは、危害の発生確率や影響度を最小限にすることである。そのためには、人、組織および社会の理解や合意を基礎とした取り組みが必要となる(32)。

③ 管理とは

管理とは、確立した基準の遵守を確保し、維持するために必要なすべての作業を行い、正しい手順に従って、その中で基準が満たされている状態をいう。また、井上(2008)は、管理について、関連するシステムにおける目標を達成するため、組織として、または、社会としてとるべき方策の論理的必然性と合理的説明性を明確にした上で、構成員の深い理解と納得のもと関係者間の合意を作り、目標達成に向けて行動し、または、そのように仕向けるための一連の活動であると定義している(33)。

(2) 食品製造業者における品質管理の対象

① 品質管理とは

日本工業規格(JIS)は、品質管理を買手の要求に合った品質の品物またはサービスを経済的に作り出すための手段の体系であるとし、品質管理を略して QC (Quality Control) ということがあると定義している (34)。この定義では、対象を明確に規定し、目的を優先させているが、そのための手段はその範囲を一切限定していないことがわかる (35)。

品質管理を効果的に実施するためには、市場の調査、研究・開発、製品の企画、設計、生産準備、購買・外注、製造、検査、販売およびアフターサービスならびに財務、人事、教育など企業活動のすべてにわたり、経営者を始め、管理者、監督者、作業員など企業の全員の参加と協力が必要である。このようにして実施される品質管理を総合的品質管理または全社の品質管理という (36)。本研究では、総合的（全社的）品質管理の対象を総合品質と名付ける。

② 品質管理の対象

表 1-3 は、食品製造業者に存在する製造プロセスおよび物流プロセスの視点で、品質管理の対象を示したものである。食品製造業者の製造プロセスにおける品質管理の対象は、生産で作られた原材料に手を加えて食品にする活動である。また、物流プロセスにおける品質管理の対象は、製造された食品を時間的、空間的に移動する活動である。

食品製造業者は、ねらいの品質を設計し、製造プロセスにより食品を製造する。ねらい品質は、すでに述べたように、食品の目標として狙った品質である。製造プロセスにおける品質管理が効果的に実施された場合、製造された食品のできばえの品質は、ねらいの品質である設計品質に適合する。

顧客は、食品製造業者が設計品質を狙って製造した実際の食品の品質で食品を購入する。実際の食品の品質とは、できばえの品質、あるいは適合の品質であり、製造品質である。顧客が満足するのは、この購入した製造品質の食品が自ら要求した使用品質に適合したときである。しかし、一般に、製造プロセスの後には物流プロセスがあるため、顧客は、食品を食品製造業者が設計品質を狙って製造した実際の製造品質では購入できない。すなわち、顧客は、食品を製造された時の品質ではなく、時間的、空間的に移動された結果としての品質で購入することになる。物流プロセスにおける品質管理が効果的に実施された場合は、物流プロセスの結果としてのできばえの品質は、製造プロセスにおける設計品質に適合する。したがって、顧客は、購入した時の食品の品質が要求した使用品質に適合すれば満足する。

表 1-3 食品製造業者における品質管理の対象

プロセス	品質管理の対象
製造	原材料に手を加えて食品にする活動
物流	食品を時間的、空間的に移動する活動

本表は、フードチェーンにおける組織である食品製造業者について示したものである。

(3) 食品製造業者における安全管理の対象

①安全管理とは

安全管理とは、安全を目標とした組織またはシステムとしての管理をいう(37)。食品安全における管理対象は、フードチェーンにおける組織などに存在する経営および経営資源であり、製品としての食品である。経営資源は、製造プロセスに従事する従業員、工場および製造施設・設備、物流プロセスに従事する従業員、倉庫や車両などの物流施設・設備などである。これらの経営資源は、自社の内部だけではなく、協力会社など外部に存在する資源を含む。

②食品安全の確保における3つの取り組み

食品安全の確保については、以下の3つの取り組みに大別できる。

フードセキュリティ：安全で栄養のある食品を全ての人がいつでも入手できるように保障

フードセーフティ：食品の供給過程におけるハザードによる危害の防止および低減

フードディフェンス：ハザードの意図的な混入などから食品を保護

このうち、まず、フードセキュリティの取り組みでは、前節で述べたように、食糧の安定供給および保証を課題とし、国際的には環境問題、人口問題および資源枯渇などを、国内では農業・漁業など一次産業における後継者不足などを問題の対象としている。つぎに、フードセーフティの取り組みでは、これまで述べてきた通り、「意図した用途に従って調理されまたは食される場合に消費者に危害をもたらさない」を概念とした食品安全を課題とし、どのような食品でも摂取のリスクはゼロではないという問題を対象としている。そして、フードディフェンスは悪意のある食品汚染、企業ぐるみの犯罪としての食品産地偽装および食品テロなどを問題の対象とし、食品の検査（スキャン）、食品の施設・荷役運搬容器の物理的強化、食品へのアクセス制限食品の履歴管理（トレーサビリティ）の強化、食品取引情報の精査など食品防御を課題とする取り組みである。なお、世界保健機関（WHO）では、食品テロを「市民を傷つけ、死に至らしめるため、または社会的、経済的、政治的安定を脅かすため、もしくはこれらの両方のために、薬品、細菌、放射性物質を意図的に食品に混入する行為またはそれを行おうとする脅迫行為」と定義している(38)。

③安全管理の対象

本研究では、食品安全の確保における3つの取り組みのうち、フードセーフティの観点から食品安全を取り扱う。表1-4は、食品製造業者に存在する製造プロセスおよび物流プロセスの視点で、食品安全における管理の対象を整理して示したものである。

表 1-4 食品製造業者における安全管理の対象

プロセス	安全管理の対象	
	インプット	アウトプット
製造	食品の製造に従事する従業員、 食品の工場における施設・設備 等	食品 (原材料に手を加えて食品にする活動の結果)
	食品(製造で使用する加工された、あるいは半加工された、または未加工のあらゆる物質)	
物流	食品の物流に従事する従業員、 食品の倉庫における施設・設備 等 (食品の輸送における機関としての (自動車・鉄道・船舶・航空機等)	食品 (食品を時間的、空間的に移動する活動の結果)
	食品(製造された食品)	

本表は、フードチェーンにおける組織である食品製造業者について示したものである。

本研究における直接の対象から除外

食品製造業者の安全管理の対象は、製造プロセスにおけるインプットおよびアウトプット、物流プロセスにおけるインプットおよびアウトプットのそれぞれにあることがわかる。これらの安全管理の対象における危険性が極力抑えられて、危機的な状態が発生しにくい状況が維持できれば、顧客満足を実現すること、またはその可能性を高めることができる。

本研究では、表 1-4 に示した安全管理の対象のうち、食品を研究対象としている。したがって以下に示したものは、本研究における安全管理の直接の対象から除外する。

製造プロセスにおけるインプット：食品の製造に従事する従業員の労働安全衛生、
工場における施設・設備等の安全

物流プロセスにおけるインプット：倉庫における施設・設備等の安全、
食品の輸送における機関
(自動車・鉄道・船舶・航空機)等の安全

(4) プロセス・製品・顧客および品質・安全・顧客満足の関係

表 1-3 では、食品製造業者における品質管理の対象は、製造プロセスにおいては原材料に手を加えて食品にする活動であり、物流プロセスにおいては食品を時間的、空間的に移動する活動であるとし、食品製造業者における品質の対象はプロセスであることを示した。

一方、表 1-4 では、同様に、加工食品の製造業者における安全管理の対象を整理し、製造プロセスおよび物流プロセスのいずれにおいても食品が安全の対象であることを示した。

研究対象とする管理分野を明確にするため、表 1-3 および表 1-4 に示したことを踏まえ、まず、プロセス・製品・顧客の関係を整理する。つぎに、品質・安全・顧客満足の関係について明確化する。図 1-14 は、プロセス・製品・顧客の関係を示し、これらと品質・安全・顧客満足の関係を検討したものである (39)。

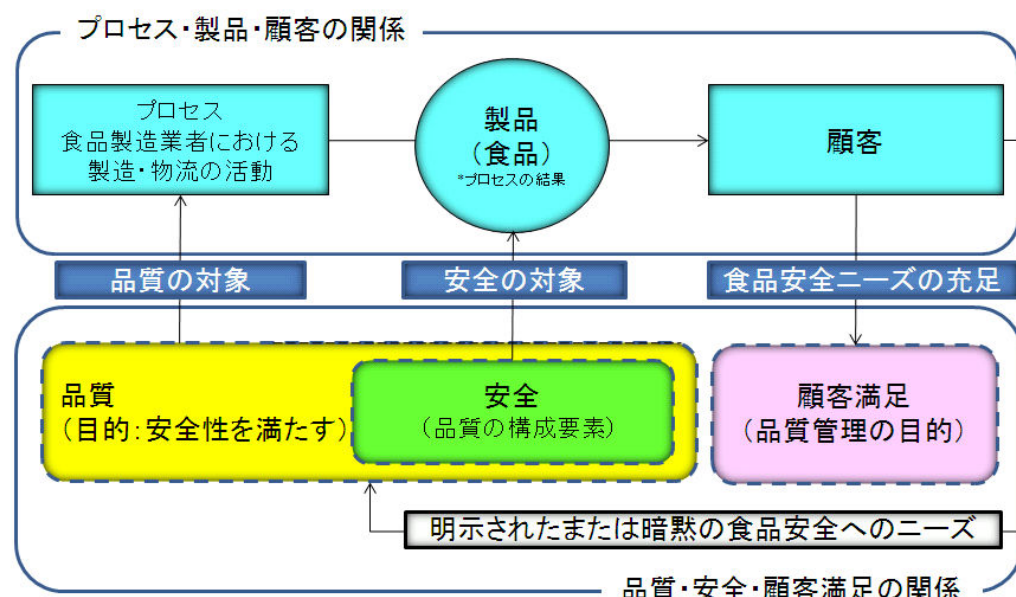


図 1-14 プロセス・製品・顧客および品質・食品・顧客満足の関係

① プロセス・製品（食品）・顧客の関係

製品はプロセスの結果であり、その価値はプロセスの結果としての製品が顧客に提供され、使用されてはじめて発現する(40)。

② 品質・（食品）安全・顧客満足の関係

食品製造業者における品質管理の対象は製造プロセスおよび物流プロセスであり、食品製造業者における安全管理の対象は製造プロセスおよび物流プロセスの結果としての食品である。すでに述べたように、安全は品質の重要な構成要素であることから、同様に、安全管理は品質管理の構成要素と考えられる。したがって、食品安全は、食品の安全管理を含むプロセスの品質（以下、プロセス品質）における管理の良否に強く影響される。ただし、食品の中にはアレルギーなど内因性のハザードを含む場合がある。このため、プロセス品質を対象とする品質管理の場合では、その構成要素としての安全管理を完全には包含しない。

(5) 品質安全の概念の設定

本研究では、「品質安全」という概念を設定する。これまでに整理したプロセス・製品（食品）・顧客の関係および品質・（食品）安全・顧客満足の関係から、食品安全を損ない、顧客に損害や危害をもたらす原因が製造プロセス品質や物流プロセス品質にある問題を「品質安全問題」と定義する。また、この品質安全問題が原因となる危害の発生源を「品質安全ハザード」とする。言い換えれば、品質安全とは、製造プロセス品質や物流プロセス品質が原因となって顧客に損害や危害をもたらさないという概念である。したがって、フードチェーンにおける組織の総合品質を構成するプロセス品質に問題がある場合、食品安全は確保できない。

1.2.6 研究対象とする問題分野

(1) 研究対象とする管理分野と問題領域の設定

研究対象とする管理分野は、①食品安全、②製造プロセス品質および③物流プロセス品質の3つである。これら3つの管理分野は、図1-14に示した品質管理および安全管理の関係から4つの重なりを持つ。図1-15に示したように、3つの管理分野で取り扱う問題の領域（以下、問題領域）は、問題領域のAからGまでの7つを設定することができる。

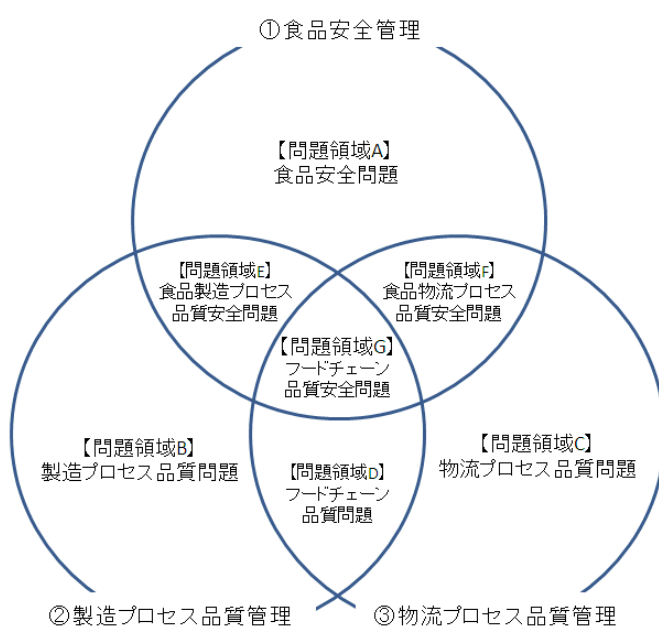


図 1-15 研究対象とする管理分野と問題領域の設定

以下に、設定した7つの問題領域について説明する。

問題領域A：この領域にある問題は、食品安全問題である。食品安全は、すでに述べたように食品が意図した用途に従って調理され、食される場合に、消費者に危害をもたらさないという概念である。したがって、この領域には、②製造プロセス品質管理や③物流プロセス品質管理には関わりがないが、食されるまでに存在する原因により実際に消費者に危害をもたらすハザードがある。具体的なハザードとしては発がん物質、キノコ毒などの有毒物、特定の人に危害を与えるアレルゲンなどの生理作用物質が挙げられる。

問題領域B：この領域にある問題は、製造プロセス品質問題である。すなわち、設計品質を狙って製造する場合、①食品安全管理や③物流プロセス品質管理には関わりがない製造プロセスに存在する原因または製造プロセスにおける不十分な管理によって製品の品質を損なう問題である。また、この領域にある問題は、消費者に危害をもたらすことはない。

問題領域C：この領域にある問題は、物流プロセス品質問題である。すなわち、製造プロセスで設計品質を狙って製造した製品が、①食品安全管理や③製造プロセス品質管理には関わりがない物流プロセスに存在する原因または物流プロセスにおける不十分な管理によって製品の品質を損なう問題である。また、この領域にある問題は消費者に危害をもたらすことはない。

問題領域D：この問題は、②製造プロセス品質管理と③物流プロセス品質管理が重なる管理領域にある問題である。この領域にある問題は、①食品安全管理には関わりがなく消費者に危害をもたらすことはないが、食品製造業者の製造プロセスと物流プロセスの全体における、または2つのプロセスにまたがる品質問題である。すなわち、製造および物流のプロセスに存在する原因または不十分な管理によって製品の品質を損なう。本研究ではこの領域にある問題をフードチェーン品質問題と名付ける。

問題領域E：この問題は、①食品安全管理と②製造プロセス品質管理が重なる管理領域にある問題である。この領域にある問題は、③物流プロセス品質管理には関わりがないが、製造プロセスに存在する原因または製造プロセスにおける不十分な管理によって製品の品質を損なうことで、実際に消費者に危害をもたらす製造プロセス由来の食品安全問題である。本研究では、この領域にある問題を食品製造プロセス品質安全問題と名付ける。

問題領域F：この問題は、①食品安全管理と③物流プロセス品質管理が重なる管理領域にある問題である。この領域にある問題は、②製造プロセス品質管理には関わりがないが、物流プロセスに存在する原因または物流プロセスにおける不十分な管理によって製品の品質を損なうことで、実際に消費者に危害をもたらす物流プロセス由来の食品安全問題である。本研究では、この領域にある問題を食品物流プロセス品質安全問題と名付ける。

問題領域G：この問題は、①食品安全管理、②製造プロセス品質管理および③物流プロセス品質管理が重なる管理領域にある問題である。この領域にある問題は、①食品安全管理、②製造プロセス品質管理および③物流プロセス品質管理のいずれにも関わ

りがあり、食品製造業者の製造プロセスと物流プロセスの全体における、または2つのプロセスにまたがる品質安全問題である。すなわち、製造および物流のプロセスに存在する原因または不十分な管理によって製品の品質を損なうことで、実際に消費者に危害をもたらす。本研究では、この領域にある問題をフードチェーン品質安全問題と名付ける。

(2) 対象とする問題の種類

食品安全ハザードとは、第1章第1節で述べたように、健康への悪影響をもたらす可能性がある、食品中の生物的、化学的もしくは物理的物質、または食品の状態である。加工食品のフードチェーンにおける物流においては、この食品安全ハザードを広義に解釈し、製品の外装、内装および個装などの破れや汚損などの汚破損、腐敗などによる変質、毛髪・昆虫などの異物混入の3つを品質安全ハザードの分野として設定する。この場合のハザードを、特定されたハザードにさらされた場合の健康や企業経営への悪影響（例えば、罹病）の確率およびその影響の重大さ（死亡、入院、就業の不可、企業倒産など）の組み合わせを意味するリスクと混同しないことに留意が必要である。リスクは危険の発生確率およびその危害の重大さの組合わせである(41)。また、品質安全ハザードには、例えば、アレルゲンが含まれる(42)が、物流由来のハザードではないため、取り扱わない。3つ分野の品質安全ハザードは、その発生の原因となる品質安全問題が生じることにより発生する。本研究では、品質安全ハザードとその発生の原因としての品質安全問題を分けて検討する。

(3) 対象とする問題の性質

本研究では、加工食品のフードチェーンにおける組織としての食品製造業者を研究対象とする。表1-5は、加工食品の食品製造業者による食品自主回収の件数を消費者側の立場で分析したものである。表1-5に示すように、食品自主回収の問題は、健康危害と法令違反という2つの問題の性質の視点でみると、その組み合わせから4つに分類することができる(43)。

分類した4つの領域のうち、健康危害の恐れがなく、法律違反もない領域にある食品自主回収の件数の割合は36.6%であり、最も大きい。健康危害の恐れの有無の軸で食品自主回収の件数の割合をみた場合、健康危害の恐れがある割合は28.5%であり、健康危害の恐れがない割合は71.5%である。一方、法令違反の有無の軸で食品自主回収の件数の割合をみた場合、法令違反がある割合は61.2%であり、法令違反がない割合は38.8%である。これらから、食品製造業者は、健康危害および法令違反という2つの問題の性質に関係なく、食品自主回収問題を捉えていると解釈できる。したがって、本研究では、問題の性質による絞り込みや特定はしない。

表 1-5 健康危害と法令違反との関係による問題の性質の分類

		法令違反		合計
		あり	なし	
健康危害	恐れあり	133件 (26.3%)	11件 (2.2%)	28.5%
	恐れなし	176件 (34.9%)	185件 (36.6%)	71.5%
合計		61.2%	38.8%	100.0%

1.2.7 研究対象のまとめ

(1) 食品安全からフードチェーン品質安全への転換

フードチェーンにおけるプロセスで使用する経営資源（従業員、工場・倉庫・車両などの施設・設備）の組み合わせは多様化している。また、経営資源の外部からの調達または外部へのプロセスの委託の進展が著しい。これらの変化は、一般に、品質安全の偏りを大きくする。このように、フードチェーンにおける組織である食品製造業者のプロセスを取り巻く環境の変化は、品質安全の継続的な確保にとって重要である。

フードチェーンの品質安全問題は、それが要因で発現した品質安全ハザードによって健康危害をもたらすことがなかった場合、言い換えれば、有症被害者がゼロであった場合でも、フードチェーンにおける組織としての食品製造業者を経営危機や廃業に追い込むことがある。特に食品の価値発現というロジスティクスの本質的な役割を果たすために重要な物流機能の不全は物流プロセス品質に影響を与え、フードチェーンにおける組織の競争優位にとって好ましくない結果をもたらす。言い換えれば、フードチェーンにおける組織に存在する食品製造業者が設計品質を狙って製造した実際の製造品質にある食品は、製造プロセス後にある物流プロセスの品質によって顧客が期待・要求する使用品質に適合する食品となるかが決まる。一方、すでに述べた通り、顧客は、物流プロセスで時間的に変換され、空間的に移動された結果としての品質の食品を購入することになるため、食品製造業者が設計品質を狙って製造した実際の製造品質の食品は購入できない。したがって、食品が消費者に危害をもたらさないという食品安全の概念を超える概念として、食品安全、製造プロセス品質および物流プロセス品質の3つの管理分野で構成するフードチェーン品質安全の概念を構築する必要がある。

加工食品のフードチェーンにおける組織が認識すべき課題は、管理分野を消費者に危害をもたらさないという最も重視すべき食品安全だけではなく、顧客視点および経営視点で特に重要な物流プロセス品質を含むフードチェーン品質安全への転換であると指摘できる。

(2) 本研究における研究対象

本節では、研究対象を明確化するため、食品、組織、プロセス、管理分野および問題の全部で5つの検討の視点で研究対象を検討した。検討の結果である研究対象は、表 1-6 に示す。また、本研究は、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に関する研究と名付ける。

表 1-6 本研究における研究対象

検討の視点		検討の結果(研究対象)
①食品		加工食品
②組織		食品製造業者(および委託物流業者)
③プロセス		食品製造業者における物流プロセス(左記と関係する製造プロセス)
④管理分野		フードチェーンの品質安全管理 食品安全 食品物流プロセス品質 (上記と関係する製造プロセス品質)
⑤問題	種類	品質安全ハザード(汚破損、変質、異物混入の3分野) 品質安全問題(品質安全ハザードの発生の原因となる問題)
	性質	健康危害/法律違反の有無に無関係

第3節 研究の目的

本研究の目的は、フードチェーンに存在する組織としての食品製造業者および委託物流業者を対象に、物流プロセスに関わる管理責任者および現場実務者が加工食品の物流における品質安全管理を推進する場合に有益となる提案を行うことである。

具体的には、以下の3つを目的とする。

- (1) 食品製造業者の物流プロセスを国内（倉庫、輸送）および海外（倉庫、輸送）の4つのプロセスに大別した上で、それぞれの物流プロセスで発生している品質安全ハザードの発生の実際の事情（以下、実情）をアンケート調査により把握し、汚破損、変質および異物混入の3つの分野の全部で26種類の品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係についての定量的な分析を行う。このデータ分析の結果とその理由や妥当性に関わる認識を深めるため、また、実情の裏付けを得るためのインタビュー調査の結果を用いて、フードチェーン品質安全における管理上の重要な問題点を指摘する。
- (2) 顧客との関わりの深い工場倉庫から顧客までの販売物流における物流プロセスを詳細化した上で、この物流プロセスの中で、1つの製品（加工食品）の流通過程に占める時間の割合が圧倒的に大きい倉庫プロセスを取り上げ、菓子製造業対象業種とした品質安全問題を抽出する。品質安全問題は一般化しておく、その分析による提言は、より広く活かすことができるため、インタビュー調査により、これらの問題が他の品目および業種の倉庫プロセスにおいても適合することを確認する。そして、一般化した品質安全問題を分類するために評価する視点を簡潔に示した上で、これを用いて品質安全ハザードの発生の原因となる問題の評価を実施し、定量的な分析を行う。このデータ分析の結果とその理由や妥当性に関わる認識を深めるため、また、実情の裏付けを得るためのインタビュー調査の結果を用いて、フードチェーン品質安全問題を解決するための有効な指針を提言する。
- (3) 上記(1)で実施した品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の分析の結果および指摘したフードチェーン品質安全における管理上の重要な問題点と(2)で実施した品質安全問題の分類およびグループ化の分析の結果および提言したフードチェーン品質安全問題を解決するための有効な指針に基づいて、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に有益な取り組みを提案する。

第4節 論文の構成と流れ

1.4.1 論文の構成

本論文は9章で構成している。各章の内容は以下の通りである。

- 第1章：「序論」では、本研究の背景、対象および目的を明らかにし、論文の構成および流れを示す。まず、研究の背景では、食の安全における食品安全の位置づけを明らかにした上でフードチェーンにおける組織と品質安全問題を確認する。また、物流プロセスが食品安全問題の由来のプロセスになることを例示し、食品安全における物流の重要性を説明するとともにロジスティクスの役割への期待が高いことを示す。つぎに、研究対象では、研究対象を検討するための視点を設定し、対象とする食品、組織、プロセス、管理分野および問題分野を明確化する。最後に本研究の目的を明らかにする。
- 第2章：「加工食品のフードチェーンの現状と課題」では、研究対象とする組織である食品製造業者を取り巻く事業環境および品質安全における解決すべき事業課題を明らかにし、本研究における取り組み課題を設定する。
- 第3章：「関連先行研究のレビュー」では、関連先行研究を調査し、分類・整理する。この結果から、関連先行研究に対する本研究の位置づけを明確にした上で、本研究の特徴・新規性および重要性・必要性を示し、研究の方法を明らかにする。
- 第4章：「食品製造業者における品質安全の実情に関する調査計画」では、加工食品のフードチェーンにおける食品製造業者の物流プロセスを対象に品質安全ハザードの発生の実情を把握するため、調査対象とする加工食品・業種、物流プロセスおよび品質安全ハザードを設定する。そして、食品製造業者の物流責任者に対するアンケート調査およびインタビュー調査を計画する。
- 第5章：「食品製造業者における品質安全の実情に関する調査結果」では、アンケート調査を実施し、その結果から物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の実情を把握する。また、インタビュー調査を実施し、アンケート調査の結果を補完・検証し、その理由や妥当性に関わる認識を深め、実情の裏付けを得る。
- 第6章：「品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係」では、第5章で得られた物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の実情から、品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係についての定量的な分析を行う。インタビュー調査の結果を加えて、フードチェーン品質安全における管理上の重要な問題点を指摘する。
- 第7章：「物流プロセスにおける品質安全問題の分類とグループ化」では、顧客との関わりの深い工場倉庫から顧客までの販売物流における物流プロセスの中で、1つの製品（加工食品）の流通過程に占める時間の割合が圧倒的に大きい倉庫プロセスを取り上げ、具体的な品質安全問題を抽出する。これらを分類し、グループ化を行うことにより、フードチェーン品質安全問題を解決するための有効な指針を提言する。
- 第8章：「加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に関する提案」では、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に有益な取り組みを提案する。
- 第9章：「結論」では、品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の分析結果および物流プロセスにおける品質安全問題の分類とグループ化の分析結果からその有効性に言及するとともに、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全問題の解決および品質安全管理の推進に本研究の発展性および今後の研究課題に言及する。

1.4.2 論文の流れ

本論文の流れは、以下の通りである（図1-16）。

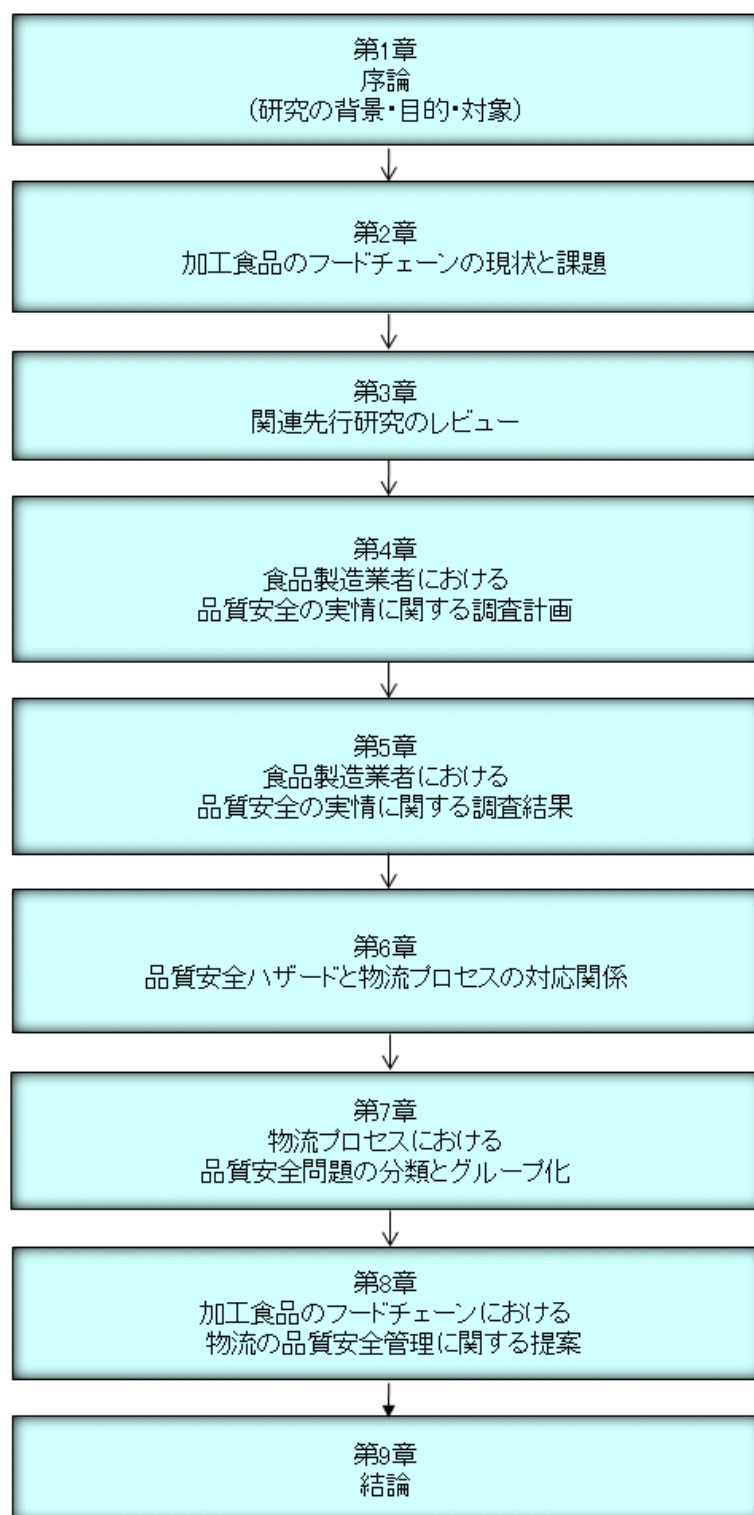


図1-16 論文の流れ

第1章に関する参考文献

- (1) 米虫節夫：食品安全・安心確保のための考え方と課題，日本品質管理学会誌，品質 Vol.39 No.4, pp.16-23, pp.17, 日本品質管理学会，2009.10
- (2) 株式会社日本政策金融公庫・農林水産事業：平成23年度第1回消費者動向調査の結果，株式会社日本政策金融公庫，2011.9
- (3) 川島孝夫：CSR経営時代におけるロジスティクス・リスクマネジメントの根幹と位置付ける経営感覚，経営とロジスティクス 2008SummerVol.2, pp.2-7, 株式会社アートデイス，2008.8
- (4) 翻訳・豊福肇、監訳・宮澤公栄・日佐和夫、企画食品物流安全研究会、編集・第三者審査登録機関、オーデイス株式会社：FSSC-22000-ISO22000:2005 および PRP_S 技術仕様書に適合している食品安全マネジメントシステムのための認証スキーム, pp.37, 株式会社鶏卵肉情報センター，2012.2
- (5) 亀井利明・上田和勇・亀井克之：基本 リスクマネジメント用語辞典, pp.6, 同文官館出版株式会社, 2004.12
- (6) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>，pp.39, 財団法人日本規格協会，2007.3
- (7) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>，pp.41, 財団法人日本規格協会, 2007.3
- (8) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>，pp.15, 財団法人日本規格協会, 2007.3
- (9) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>，pp.41, 財団法人日本規格協会, 2007.3
- (10) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>，pp.35, 財団法人日本規格協会, 2007.3
- (11) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>，pp.25, 財団法人日本規格協会, 2007.3
- (12) 米虫節夫，食品安全・安心確保のための考え方と課題：日本品質管理学会誌，品質 Vol.39 No.4 (pp.16-23) , pp.22, 日本品質管理学会, 2009.10
- (13) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>，pp.15, 財団法人日本規格協会, 2007.3
- (14) 食品安全基本法（平成十五年五月二十三日法律第四十八号）
- (15) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネ

ジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>
pp.15, 財団法人日本規格協会,2007.3

- (16) 日本工業規格 (JIS) , JIS Q 9000:2006
- (17) 豊福肇・日佐和夫：食品工場監査における具体的根拠とその費用対効果の考え方 ,pp.48, 食品物流安全研究会 (事務局) ・オーデイス株式会社,2012.3
- (18) 豊福肇・日佐和夫：食品工場監査における具体的根拠とその費用対効果の考え方 ,pp.48, 食品物流安全研究会 (事務局) ・オーデイス株式会社,2012.3
- (19) 齋藤訓之：食品業界のしくみ , pp.118 , 株式会社ナツメ社,2012.4
- (20) 日本工業規格 (JIS) , Z 0111:2006 物流用語 , a) 物流一般 , 番号：1001
- (21) 齋藤訓之：食品業界のしくみ , pp.118 , 株式会社ナツメ社,2012.4
- (22) 日本工業規格 (JIS) , Z 0111:2006 物流用語 , a) 物流一般 , 番号：1002
- (23) 川島孝夫，食品メーカーとしてのサプライチェーン構築への取り組み，郵政研究所月報，pp.71-79, 郵政研究所 ,2002.11
- (24) 孫工昇嗣・鳥居保徳・早川典雄：物流セキュリティ時代 , pp33 . 成山堂書店,2006.9
- (25) 農林水産省：食料・農業・農村白書 平成18年度版
- (26) 農林水産省：食料・農業・農村白書 平成18年度版
- (27) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版> , pp.35, 財団法人日本規格協会,2007.3
- (28) 苦瀬博仁：付加価値創造のロジスティクス,pp.19-24,(株)税務経理協会,1999.3
- (29) 社団法人日本品質管理学会：日本品質管理学会規格,pp6,日本品質管理学会 , 2011
- (30) 谷津進・宮川雅巳：経営工学ライブラリー 6 品質管理 ,pp.5, 朝倉書店,1990.7
- (31) 井上欣二：海の安全管理学,pp.28, 株式会社成山堂書店 ,2008.10
- (32) 亀井利明：基本 リスクマネジメント用語辞典 ,pp.6, 同文官館出版株式会社 ,2004.12
- (33) 井上欣二：海の安全管理学,pp.29, 株式会社成山堂書店 ,2008.10
- (34) 谷津進・宮川雅巳：経営工学ライブラリー 6 品質管理, pp.1, 朝倉書店 , 1990.7
- (35) 谷津進・宮川雅巳：経営工学ライブラリー 6 品質管理, pp.2, 朝倉書店 , 1990.7
- (36) 谷津進・宮川雅巳：経営工学ライブラリー 6 品質管理, pp.1, 朝倉書店 , 1990.7
- (37) 亀井利明：基本 リスクマネジメント用語辞典 ,pp.6, 同文官館出版株式会社 ,2004.12
- (38) 矢野俊博：実践 食品工場のハザード管理, pp.3, 株式会社幸書房 , 2011.9
- (39) 社団法人日本品質管理学会：日本品質管理学会規格, pp.4 , 2011
- (40) 社団法人日本品質管理学会：日本品質管理学会規格, pp.5 , 2011
- (41) 亀井利明：基本 リスクマネジメント用語辞典 ,pp.129, 同文官館出版株式会社 ,2004.12
- (42) ISO/TC34/WG8 専門分科会：財団法人日本規格協会，対訳 ISO22000:2005 食品安全マネジメントシステム - フードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版> , pp.43, 財団法人日本規格協会,2007.3
- (43) 古谷由紀子・戸部依子・蒲生恵美・森田満樹：食品の回収等の考え方，社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会 (NACS) ,2010.2

第2章 加工食品のフードチェーンにおける現状と課題

第1節 本章の目的

2.1.1 本章の目的と方法

本章の目的は、本研究で対象とする加工食品のフードチェーンの現状から食品製造業者を取り巻く事業環境および事業課題を明らかにし、序論で研究対象とした加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に関わる研究における取り組み課題を設定することである。

第2節「消費構造の変化と消費者の動向」では、フードチェーンの最終ステージである消費における構造の変化および消費者の動向について、その把握の重要性を示した上で、明らかにする。具体的には、わが国における人口減少と高齢化の進行、高齢者単独世帯の急速な増加、消費者が重視する食品の安全性と品質、および食品需要の動向を取り上げる。

第3節「流通構造の変化と流通業者の動向」では、フードチェーンにおける製造と直接関わりのある流通のステージにおける構造の変化および流通業者の動向について、その把握の重要性を示した上で、明らかにする。具体的には、フードチェーンの特徴を述べた上で、主に食品小売業者の動向を提示する。特に、大手食品小売業者が自主企画し、自らが販売するプライベート・ブランド商品のみに焦点を当て、食品製造業者への品質安全の要求の高まりに言及する。

第4節「生産と消費の隔たりの拡大」では、輸入食品の増加を説明する。輸入食品の種類が一次生産品としての加工用原料から海外の安価な労働力を用いた加工食品にシフトしていることに触れ、生産から消費までの時間や場所の隔たりが拡大していることを明らかにする。その上で、加工食品のフードチェーンにおける品質安全が一層重要なものなることを示唆する。

第5節「急増する食品の自主回収」では、食品の自主回収件数、食品自主回収の理由別回収割合および品目別回収件数から食品自主回収の急増および高い水準での推移を明らかにする。この理由として、消費者の視点の激変に流通が十分対応できていないことを指摘するとともに、食品自主回収が品質安全ハザードの発生と関連があることを述べる。

第6節「品質安全に関する組織間のギャップ」では、まず、第1章第2節で定義、説明した品質について再度確認した上で、物流プロセスが設計品質・製造品質と使用品質のギャップを生み出していることを説明する。つぎに、物流機能の不全から生じる品質安全問題を物流機能別に掲げる。最後に、品質安全問題の具体的な影響は相互関連する組織に及ぶことを述べる。

第7節「食品製造業者における事業課題としての品質安全」では、第2節から第5節までに述べる食品製造業者を取り巻く事業環境の変化を整理する。その上で、フードチェーンにおける組織に存在する食品製造業者の経営にとって、顧客からの厳格化する品質安全の要求への適応や品質安全管理を基盤とする組織間関係の強化は、企業の目的の達成の視点から見て、取り組みの優先度が高く、重要な事業課題であること説明する。

第8節「本研究における取り組み課題」では、第7節で明らかにした食品製造業者における解決すべき事業課題と本研究における取り組みの関係を示す。そして、解決すべき事業課題の構成要素となる取り組み課題を物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップの解消に求め、これを取り組み課題として設定する。そして、品質安全管理を推進する場合に有益となる提案を行うために2つの分析・考察を行うことを示す。

第9節「第2章の結論」では、第1節から第8節までのまとめを行い、第2章における結論を述べる。

2.1.2 本章の流れ

本章における流れを以下に示す（図 2-1 ）。

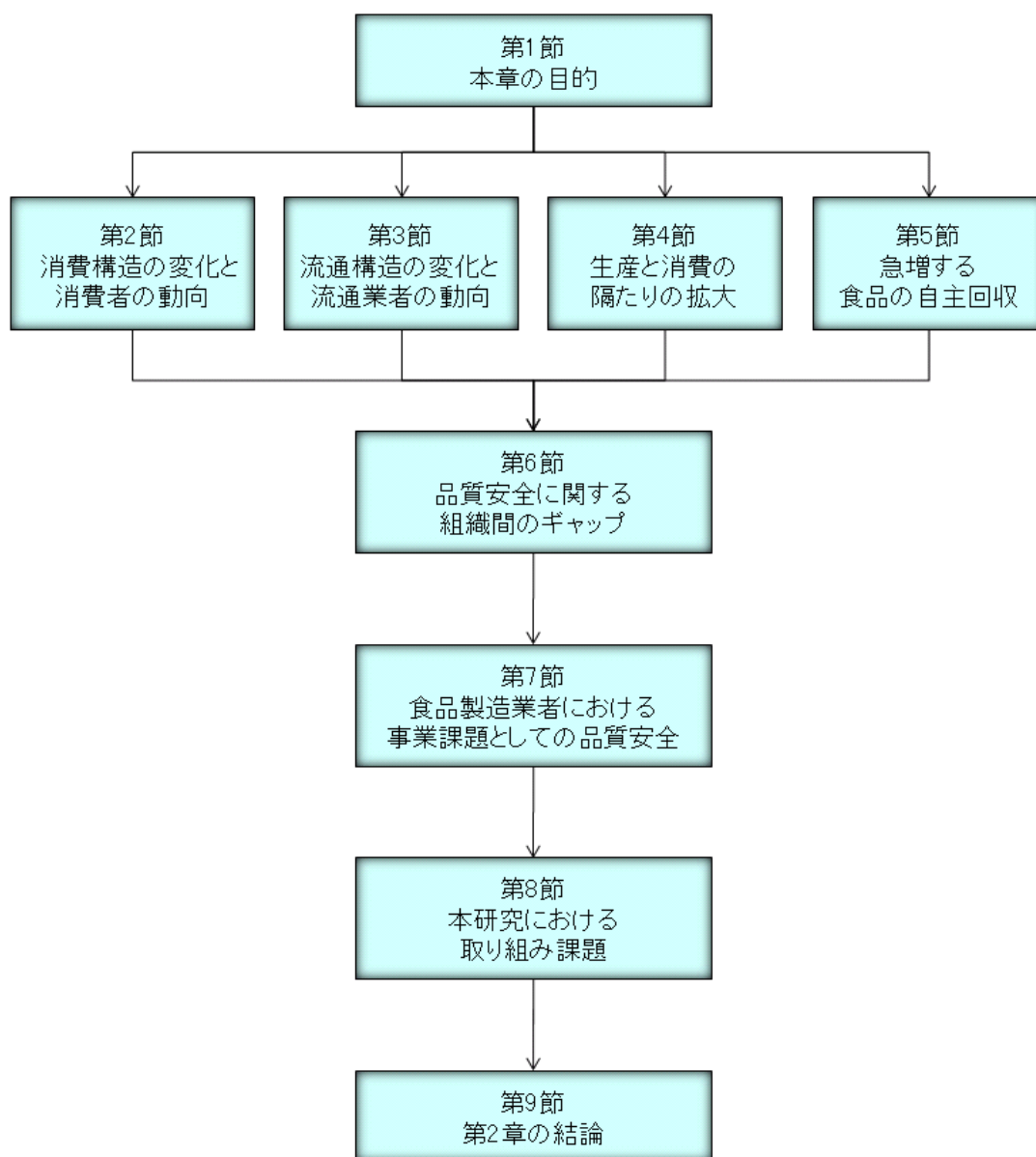


図 2-1 本章の流れ

第2節 消費構造の変化と消費者の動向

2.2.1 消費構造の変化と消費者の動向の把握の重要性

研究対象とする組織は、第1章第2節で設定した通り、加工食品の食品製造業者およびその委託物流業者である。一般に、食品製造業者からみて、消費者は直接の商取引の相手ではない。しかし、消費者は、食品製造業者が製造した食品を間接的に購入し、消費する最終の顧客である。また、近年の食品製造業者による通信販売の進展は、消費者による食品製造業者からの食品の直接的な購入およびその消費を高めている。いずれにしても、品質安全は、フードチェーンの最終のステージである消費および消費者による食品の摂取の時点でのハザードの存在に関連する。このため、本研究にあたり、主な消費構造の変化および消費者の動向を把握しておくことが重要である。

2.2.2 消費構造の主な変化

(1) 人口減少と高齢化の進行

わが国を取り巻く社会環境は、急速に変化している。特に、人口減少時代の本格的な到来という変化は、わが国における食の人口が長期にわたって減少が続くという意味において、研究対象とする組織である食品製造業者の経営にとって極めて影響が大きい。この変化の問題の本質は、やがては過ぎ去るものではないというところにある。

国立社会保障・人口問題研究所は、2010年の国勢調査の確定数が公表されたことを受けて、これを出発点とする新たな日本の将来人口の推計（2012年1月推計）を行っている(1)。日本の将来推計人口とは、全国の将来の出生、死亡、ならびに国際人口移動について仮定を設け、これらに基づいて、わが国の将来の人口規模ならびに男女・年齢構成の推移について推計を行ったもの（対象は外国人を含めた日本に在住する総人口）である。本推計では、2010年までの実績値をもとにして、2060年までの人口について推計している。

この推計によれば、今後、わが国では人口減少が進み、2010年の国勢調査による1億2,806万人から、2030年に1億1,662万人となり、2048年には1億人を割って9,913万人、2060年には8,674万人になるものと推計されている。したがって、2010年から2060年までの約50年間で人口は4,132万人（当初人口の32.3%）の減少が見込まれている。

また、人口高齢化が進行し、2060年の65歳以上人口割合は39.9%になると見込まれている。年少人口（0-14歳人口）の割合は当初の13.1%から9.1%へと4.0ポイントの減少、生産年齢人口（15-64歳人口）の割合は63.8%から50.9%へと12.9ポイントの減少が見込まれている。これに対し老年人口（65歳以上人口）の割合は23.0%から一貫して上昇し、2060年には39.9%へと16.9ポイント増加が見込まれている。年少人口は2005年（当初）の1,684万人から791万人へと893万人（当初人口の53.0%）の減少、生産年齢人口は8,173万人から4,418万人へと3,755万人（同45.9%）の減少が見込まれている。これに対し、老年人口は2,948万人から3,464万人へと516万人（同17.5%）の増加が見込まれている。

(2) 高齢者単独世帯の急速な増加

国立社会保障・人口問題研究所による日本の世帯数の将来推計（2008年3月推計）によれば一般世帯数は、2005年の4,906万世帯から2015年まで増加を続け、5060万世帯でピークを迎える。その後は減少に転じ、2030年の一般世帯数は4,880万と、2005年に比べ26万世帯減少すると見込まれている(2)。

家族類型は、単独世帯、夫婦のみの世帯、夫婦と子からなる世帯、ひとり親と子からなる世

帯、その他の一般世帯の5類型である。今後最も増加するのは、このうち単独世帯である。単独世帯は、2005年の1,446万世帯から増加を続け、一般世帯総数が減少に転じる2016年以降も増加し、2030年には2005年より378万世帯多い1,824万世帯となり、一般世帯総数に占める割合も2005年の29.5%から2030年の37.4%へ7.9ポイント上昇すると見込まれている(3)。

また、世帯主が65歳以上および75歳以上の家族類型別世帯数で最も増加するのは単独世帯で2005年に387万であった世帯数は、2030年には1.86倍の717万世帯になる見通しであり、一人暮らしの高齢者の動向が注目される。

人口減少や世帯構成の変化は、消費ニーズを大きく変え、求められる商品やサービスは、より一層多様化するの間違いなく考えられる。また、シニア人口(50-64歳)までは、他のどの世代よりも多く、老年人口のうち、65歳から79歳までの人口に対し1.5倍ある。重厚なシニア世代は、食品製造業者にとって主な顧客である。平均寿命は、2010年では、男性79.6歳、女性86.4歳であったものが、2060年では、男性で84.2歳、女性で90.9歳に到達すると見込まれている(4)。自ら製造する食品がシニア世代に好まれれば、シニア世代が高齢者入りしても引き続き長く愛顧される食品となる可能性が高いと考えられる。

2.2.3 消費者の主な動向

(1) 消費者が重視する食品の安全性と品質

食品を購入する際の店舗と商品の選択について、どのような事項を重視しているのかについての調査がある(5)。この調査では、回答者が利用する店舗を決定するときに重視することについて、以下に示した19の選択項目に対して「気にする」「ふつう」「気にしない」の3択で質問している。

①商品の安全性、②商品の品質、③商品の価格、④お店の清潔感、⑤広告や特売の宣伝、⑥行きやすさ、⑦品揃えの豊富さ、⑧ポイントの割引、⑨産地・栄養の情報提供、⑩店員の対応、⑪駐車・駐輪場の使いやすさ、⑫家からの距離、⑬売場のわかりやすさ、⑭クーポン券がある⑮均一データがある、⑯全体的な雰囲気、⑰営業時間の長さ、⑱お店の広さ、⑲イオン水

19の選択項目のうち、「気にする」の割合が最も大きい(80%超)項目は、「①商品の安全性」であり、次いで「②商品の品質」であった。この調査結果から、消費者は、購入する食品や食品を購入する店舗を決定するとき、「商品の安全性」「商品の品質」を最も重視する傾向にあることが明らかとなっている。

(2) 食品需要の動向

農林中金総合研究所の調査研究「食品業界の現状と課題」によれば、今後、ますます加工食品への依存が高まる背景、理由およびその動向として、以下の3つが例示されている(6)。

- ① 食品業界は調理加工分野で消費者ニーズを引き出し、商品化することで成長してきた。
- ② 食品加工は貯蔵および保存を主目的とするものであったが、消費者の利便性のために調理時間を短縮し、生鮮食品に対し、比較的価格を安定させ、家庭内での調理では難しい味覚を提供している。例えば、カット野菜や切り身魚などの生鮮分野でも加工食品は拡大し、「包丁・まな板」を必要としないまでになっている。
- ③ 米の消費量は年々減少しているが、レトルト米飯、冷凍米飯、チルド米飯などの加工米飯は拡大しており、精米炊飯の時間を省略させている。

第3節 流通構造の変化と流通業者の動向

2.3.1 流通構造の変化と流通業者の動向の把握の重要性

流通は、第1章第2節の図1-8に示したように、フードチェーンにおける製造のステージおよび消費のステージの間にある。また、流通のステージにおける組織である卸売業者および小売業者等は、食品製造業者および消費者の間にある。研究対象とする組織は、食品製造業者（および委託物流業者）である。一般に、食品製造業者からみて、流通業者は直接の商取引の相手であり、食品製造業者が製造した食品を直接的に購入する顧客である。食品安全は、フードチェーンの最終ステージにある消費および消費者による食品の摂取の時点でのハザードの存在に関連する。このため、本研究にあたり、消費までの間にある流通の主な構造の変化および流通業者の動向を把握しておくことが重要である。

2.3.2 流通構造の主な変化

(1) 間接流通主体のフードチェーン

フードチェーンの特徴は、生産から消費までの間に流通組織が多数介在する「間接流通」が主体となっていることである。その理由は、主に、以下の3つである。

第1に、流通組織のような専門化した機関が進出することにより、分業化の利益が図られ、生産者および消費者はそれぞれ特化した活動ができるためである。

第2に、流通組織が持つ専門的な流通機能を発揮することにより、規模の経済性、すなわち平均費用の低下が得られるためである。

第3に、流通組織の介在により、取引相手を探す検索コスト、取引相手と交渉するコスト、取引の履行を監視するコストからなる取引コストを削減できるためである。

(2) 加工食品と生鮮食品の流通

例えば、農家で生産された農産物は、自家消費される部分と、農家が直接消費者に販売する部分と、中間業者に販売（販売委託）される部分に分けられる。産地ステージでは、集荷業者や農協が中間業者の機能を果たす。そして、産地から卸売市場を経由してあるいは市場を経由せずに卸売業者などの手によって、直接小売業者に売り渡される。

加工食品は、生鮮農水産物と異なって貯蔵性が高く、品質規格を整えることができるため、商流と物流を切り離した流通（商物分離）が可能であり、食品卸売業者を介した流通が多い。この食品卸売業者を経由する加工食品は、常温での流通が可能である缶詰、調味料、油脂および菓子などのドライ加工食品に多い。一方、貯蔵性が低く、鮮度が重視される加工食品は、食品問屋を経由せず、食品製造業者から小売店に直接販売される。これらの加工食品は、パン、ゆでめん、納豆、練り製品および肉加工品などの日配食品と呼ばれるものである。冷凍加工食品は一定温度以下の冷凍状態で流通される必要がある。食品製造業者の流通センターからコールドチェーンによって小売店まで輸送される。

コールドチェーンは、低温流通体系とも言われ、生鮮食品を、冷凍、冷蔵、低温の状態で一貫して流通させる手段である。精肉、鮮魚、野菜などの生鮮食品は、生産から消費までの間に複雑な経路がある。しかし、可能なかぎり鮮度を保持したままこれを販売するためには、低温で流通させる必要がある。一方、コールドチェーンを経た生鮮食品は衛生面や栄養面で優れているとの見方がある。生鮮食品は、その特性から鮮度、価格、衛生の面で不安定である。このため、コールドチェーンはこれらの安定に貢献する手段として発展、活用が期待されている。

2.3.3 流通業者の主な動向

(1) 食品小売業の現状と動向

わが国の小売業の2011年の販売額は、132兆420億円となっている(7)。小売業の販売額は経済産業省の「商業統計」調査が始まった1958年以降増加を続けてきた。しかし、1997年の147兆7,431億円をピークに減少している。また、小売の事業所数は、1982年の172万1,000ヶ所をピークに減少を続けており、123万8,296ヶ所となっている。業態別の市場規模は、主要業態では、百貨店8.4兆円、総合スーパー8.4兆円、専門スーパー24.1兆円、コンビニエンスストア6.9兆円、ドラッグストア2.6兆円であり、合計すると約50兆円である。残り約83兆円の大部分が零細小売店であり、全体の60%を超えている。小売業における最大カテゴリは食品小売業である。商業統計によると、食品小売業における年間販売額は41.5兆円であり、小売業全体の31%を占める。このなかで注目されるのが食品スーパーの成長である。マイナス成長の業態が多い中で、年間販売額、事業所数とも高い伸びを示しているためである。

(2) 増加するプライベート・ブランド商品

消費者と取引の接点を持つ小売業者のうち、販売規模が最も大きい業態である食品スーパーでは、消費の縮減が進む中、低価格で、高付加価値を魅力とするプライベート・ブランド商品(以下、PB商品)を自ら企画し、競争戦略商品として販売している(8)。PB商品は増加の方向にある。一般に、加工食品のライフサイクルは、概ね、①開発意思決定、②製品設計、③原料検査・製造、④試作、⑤初回生産・発売、⑥ロット生産、⑦製品の品質保証・供給の7つのステージから構成されている。そして、その後必要に応じてリニューアルされる。このうち①から⑤までについては開発商品の検査が行われる、商品の発売後は、定期検査が行われる。これらのライフサイクルのステージごとに、さまざまな品質安全の確保の取り組みが求められる。しかし、一部を除く食品スーパーにおいては、その知識・技術・方法論が乏しいのが現状である。また、食品スーパーが価格優位性の確保などの理由から商社を介して海外調達する場合に受け取る品質保証書は、実際に消費者に危害が生じた後では役に立たないものとなる。

(3) 厳格化する品質安全への要求

従来、食品スーパーは、販売するナショナル・ブランド商品に事件・事故が起きた場合、食品製造業者に責任を転嫁してきた経緯がある(9)。しかし、小売業者のブランド名で販売されるPB商品については、その商品の品質管理や安全管理が不十分である場合、食品スーパーにおける経営リスクが高まることになる。このため、食品スーパーがPB商品の生産や物流に起用した委託先である食品製造業者および物流業者に対する品質や安全に関する要求は自ずと高くなり、その基準は厳格化する。

(4) 食品製造業者との取引関係の転換

PB商品の品質安全管理の基準を策定し、自社のブランド商品として備えるべき品質や安全の考え方や方針などについて、体系的に整備する必要がある。しかしながら、理屈は簡単であっても、実行は容易ではない。多くの食品スーパーは、食品製造業者を超える分析技術や研究部門を保有していない。食品スーパーにとって、解決の有力な方策には、分析技術力や品質安全管理力に優れる食品製造業者との戦略的な提携がある。食品小売業は、食品製造業との関係を、これまでの「何をいくらで取引するのか」といった取引関係から、存続をかけた食品の品質安全マネジメントを基盤とする相互協力関係に戦略を転換する必要が高まっている。

第4節 生産と消費の隔たりの拡大

2.4.1 生産と消費を結ぶ流通活動

流通とは、生産から消費に至る物品の流れと、それに関わる一連の諸活動である（図2-2）。すでに第1章第1節でも触れているが、生産者により作られた物品が、消費者の手元に渡るまでには、①生産時点と消費時点がずれているという時間の隔たり、②生産地と消費地が離れているという場所の隔たりがある。また、③生産する人と消費する人が違うという人の隔たり、④生産者の供給と消費者の需要に関する情報の隔たりを加えた4つの隔たりがある。これらの全部で4つの隔たりを結び、生産から消費へ向けて物品が流れる（10）。

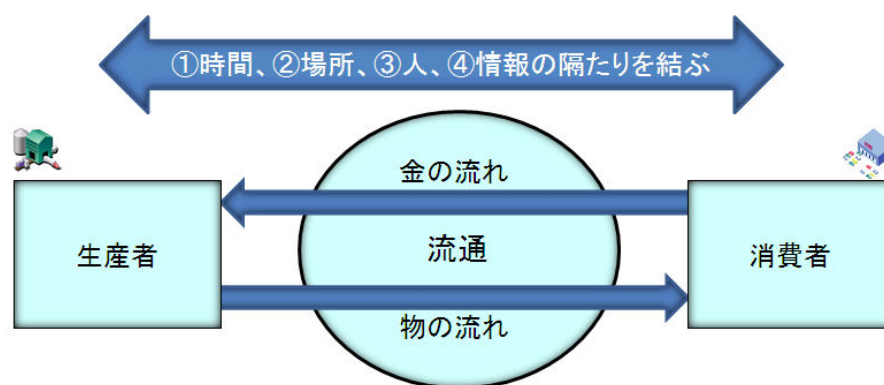


図 2-2 生産と消費を結ぶ流通活動

2.4.2 食品流通における物流部門・物流業者の役割の増大

4つの隔たりのうち、この生産時点と消費時点がずれているという時間の隔たりと生産地と消費地が離れているという場所の隔たりを取り結ぶのが物流活動である。この物流活動を担うのが食品製造業者および食品流通業者の物流部門であり、物流業者である。物流業者には、生産者と消費者の間にある物の流れのなかで主に保管を担う倉庫業者と主に輸送を担う輸送業者がある。輸送業者は自動車・鉄道・船舶・航空などを使って、またはこれらを使ったサービスを利用して物の流れを担う。

公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会が2012年1月から2月に実施した2020年に向けてのロジスティクス総合調査によれば、物流活動の起点になる需給管理について、物流部門が主に担当しているとの回答は26%に留まり、営業・販売部門（22%）や生産管理部門（31%）も多く担当している状況であると報告されている。また、物流部門の担当領域の拡大については80%の企業が必要であると回答したと報告されている（11）。このように、物流活動における企業の物流部門および物流業者が担う領域の割合は、まだ低いとの現状認識にある。

一方で、食品の流通において取り扱われる食品は、一般に、経時劣化、すなわち、時間の経過とともに刻々とその品質が劣化する特徴がある。この中には、微生物による腐敗、酸化および吸湿などにより食品の風味や食感は悪くなり、栄養が失われる場合もある。このため、食品製造業者、食品流通業者の物流部門および物流業者が担う役割への期待が大きい。2012年5月に報告された物流共同化実態調査研究（12）によれば、この中で物流共同化の事例として取り上げている18事例のうち13事例が食品物流に関わる事例であり、その期待の高さを裏付ける。

2.4.3 加工食品におけるフードチェーンの拡大

わが国の2010年度における総合食料自給率は、カロリーベースで39%、生産額ベースで69%である(13)。図 2-3 は、農林水産省が発表している主要先進国の総合食料自給率（カロリーベース）を示したものである。これによると、わが国の総合食料自給率（カロリーベース）は主要先進国の中で最も低く、食料を海外からの輸入に依存していることがわかる。このため、厚生労働省は、輸入食品の安全確保を国民の食の安全を確保するための重要な政策課題として取り組んでいる。

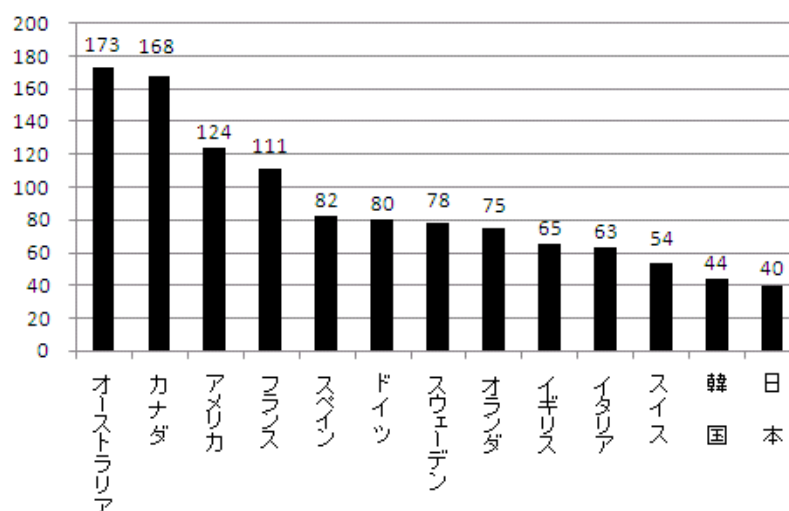


図 2-3 主要先進国の総合食料自給率（カロリーベース：2007年度）

2.4.4 輸入加工食品の増加

厚生労働省の政策レポート「輸入食品の安全確保について（2008年9月発表）」によると、食品の輸入届出件数や輸入重量は、年々、増加傾向にある(14)。この中で、特に、輸入届出件数の伸び率が高い。また、1件あたりの輸入重量の減少と輸入頻度の増加が見られる。厚生労働省は、この背景として、従来の「製造原料（一次生産品）の輸入」から「海外の安価な労働力を用いて製造された加工食品の輸入」へのシフトを挙げている(15)。

輸入加工食品のフードチェーンに関連する組織は、一般に、範囲も広く、コミュニケーションも複雑になる。このようなフードチェーンにおける生産から消費までの空間的な隔たりや時間的な隔たりの拡大は、食品安全への取り組みをより一層重要なものになっている。

加工食品の輸入には、海外製造業者が製造した加工食品を仕入品として輸入する場合、国内製造業者が自ら保有する海外製造拠点で製造した加工食品を輸入する場合、海外の食品製造業者へ製造を委託した加工食品を輸入する場合などがある。輸入加工食品におけるフードチェーンは、輸出国における原材料調達、製造、倉庫および輸送等のステージと、輸入国における倉庫、輸送、生産および販売等のステージの2つに大別できるが、その範囲は広く、関係者も多い。このように、生産から消費までの時間や場所の隔たりの拡大は、国内加工の食品に比べて大きく、フードチェーン全体での適切な品質安全の管理は、より一層重要なものになる。

第5節 急増する食品の自主回収

2.5.1 食品自主回収件数の推移

農林水産省の外郭団体である独立行政法人農林水産消費安全技術センターの発表によると、2011年度における食品の自主回収件数 934 件(16)で、2002年度（45件）と比べて20倍以上となっており、特に、2007年以降は、高い水準で推移している（図 2-4）。

食品自主回収の急増および高い水準での推移の理由について川島(2008)は、わが国の加工食品製造業の品質安全管理の能力が急に低下したり、粗悪な海外製品が市場で急増したりしたわけではなく、消費者の視点が激変したのであり、この消費者の視点の変化に流通が対応できていないと考えるべきであると指摘している(17)。

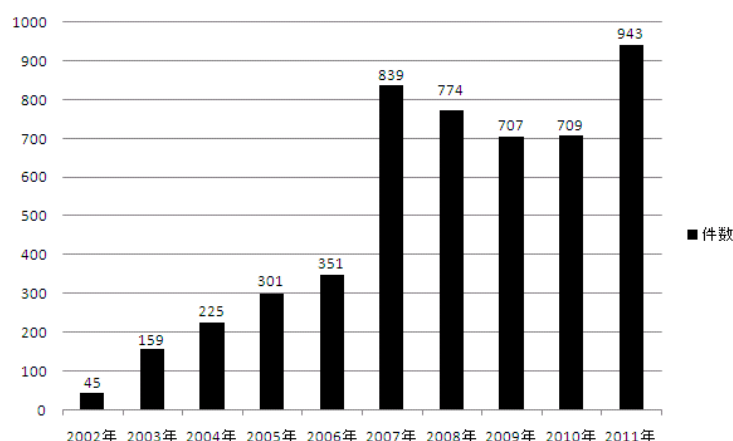


図 2-4 食品自主回収件数の推移

2.5.2 食品自主回収における理由別回収割合

図 2-5 は、図 2-4 における2011年の食品自主回収 943 件について、理由別の割合を示したものである。理由別では表示不適切が 40.5% で最も割合が大きい。次いで規格基準不適合が 28.6%、品質不良が 7.7%、異物混入が 4.8%、容器・包装不良が 2.1% となっている(18)。

研究対象とする問題の種類は、第 1 章第 2 節で設定したように品質安全ハザードの 3 分野としての汚破損、変質および異物混入である。これら 3 つの分野に関連する規格基準不適合品質不良、異物混入および容器・包装不良を理由とする回収割合の合計は 43.2% であり、食品自主回収は、品質安全ハザードの 3 分野としての汚破損、変質および異物混入と関連がある。

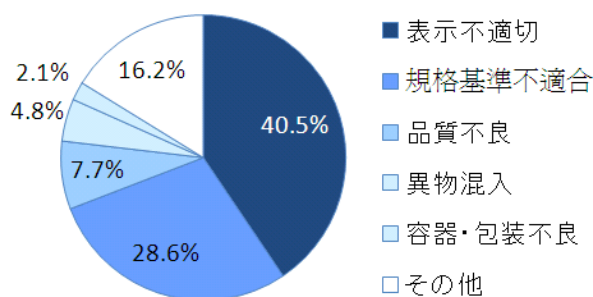


図 2-5 食品自主回収における理由別回収割合（2011年）

2.5.3 食品自主回収における品目別回収件数

図 2-6 は、図 2-4 における2011年の食品自主回収 943 件について、品目別の回収件数を示したものである。品目別では菓子類が 215 件で最も件数が多い。畜産物、農産物および水産物を除く加工食品では、次いで調理食品が 140 件、加工魚介類が 137 件、野菜加工品が53件、食肉製品が47件となっている。菓子類における自主回収は他の業種と比べて極端に多いと言える。

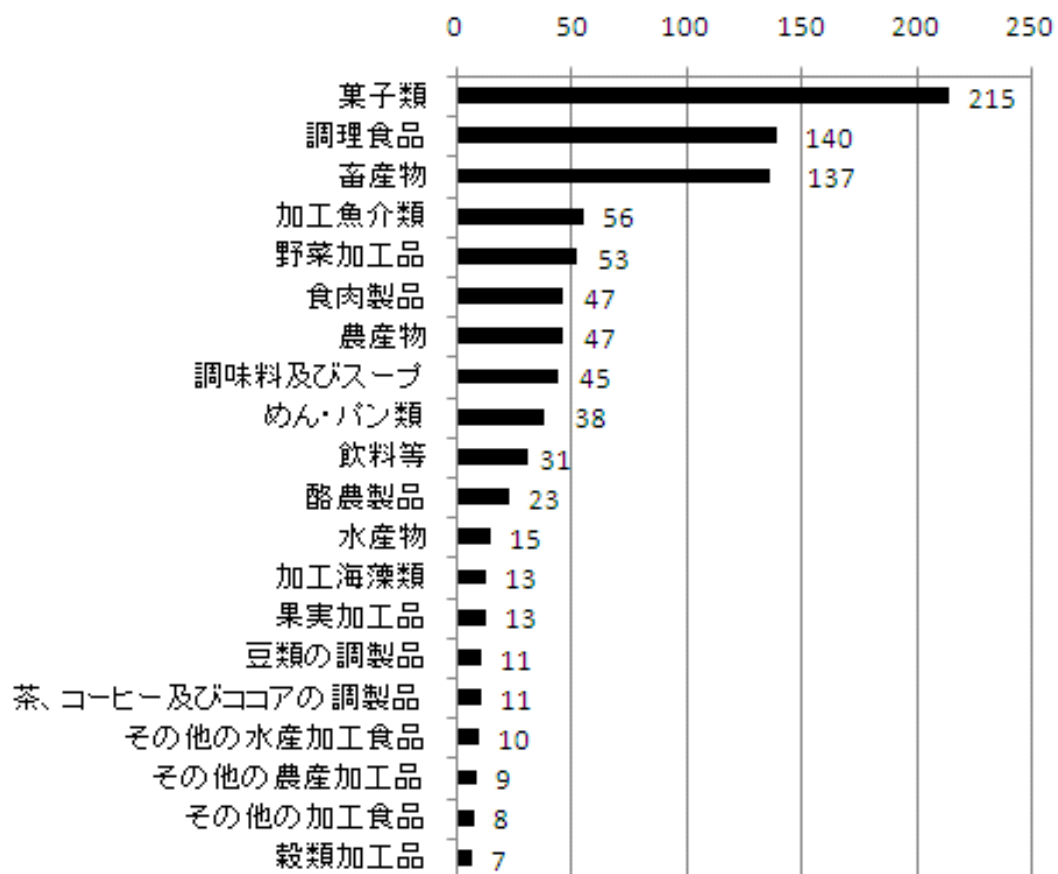


図 2-6 食品自主回収における品目別回収件数（2011 年）

第6節 品質安全に関する組織間のギャップ

2.6.1 設計品質・製造品質と使用品質

第1章第2節ですでに述べたが、「品質」とは、品物またはサービスが、使用目的を満たしているかどうかを決定するための評価の対象となる固有の性質・性能の全体である(19)。

品質は、「設計品質」、「製造品質」および「使用品質」に大別することができる。以下は本研究を進める上で認識しておくべき重要な事項であるため、再度、示す。

- ① 設計品質とは、設計図、製品仕様書などに定められた通りに作られた製造の目標として狙った品質であり、ねらいの品質ともいう。設計品質の良し悪しは、ねらいとした製品仕様が顧客の要求に合致している程度で定められる。
- ② 製造品質とは、設計品質を実際に製品として製造する際の品質であり、できばえの品質、あるいは、適合の品質ともいう。製造品質の良し悪しは、設計品質で指定された品質特性値に合致している程度で定められる。製造不良、品質特性値のバラツキのかなりの部分は製造品質の問題である。
- ③ 上記①および②に対して、使用者が要求する品質、または品質に対する使用者の要求度合が使用品質である。供給者が設計品質・製造品質を企画し、これを実際に製造するときは需要者の使用品質を十分に考察する必要がある。

2.6.2 物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップ

品質管理は、顧客・社会のニーズを満たす、製品の品質を効果的かつ効率的に達成する活動である(20)。また、品質管理の目的は、すでに第1章第2節で述べ、図1-14にも示したように明示されたまたは暗黙のニーズを満たすことである。明示されたまたは暗黙のニーズに対応するためには、製品の使用者、見込み顧客、ターゲット市場、社会への考慮が必要である(21)。

製品品質が設計品質への合致の程度であり、顧客の要求である使用品質が設計品質への合致の程度であることをみれば、使用品質は、設計時に明確に合致していることが不可欠である。しかし、いくら供給者側にある製造プロセスで使用品質に近づけたとしても、その後工程にある物流プロセスにおいて需要者側の許容する使用品質を損なう、言い換えれば、使用者、見込み顧客、ターゲット市場、社会を考慮しても、明示されたまたは暗黙のニーズを満たすことができなくなる可能性がある。したがって、物流プロセスは、設計品質・製造品質と使用品質のギャップを生み出すプロセスになる可能性があると言える(図2-7)。

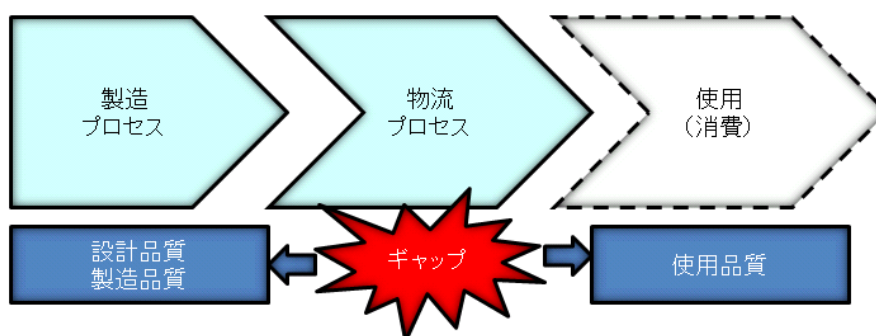


図2-7 物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップ

2.6.3 物流機能の不全から生じる品質安全問題

物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップは、ロジスティクスの本質的役割を果たすための機能である物流およびその機能が発揮される物流プロセスの品質管理に不良やバラツキがあることから発生する。物流の機能は、第1章で説明したように、①包装②輸送、③保管、④荷役、⑤流通加工および⑥情報の6つの機能であり、物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップは、そのいずれかの機能または複数の機能における不全が原因となると考えられる。

包装機能のうち、工業包装は、元来、食品の品質維持のための機能である。輸送・保管包装とも言われていることから、この機能に不全は、物流プロセスにおける品質安全問題を惹き起し、あらゆるステージで、品質安全ハザードが発現する。

食品の空間的な移動に関する機能である輸送は、二つの地点の空間的な隔たりを克服することで、食品の価値を高める機能である。この機能の不全は、空間的な移動を阻害する。

食品の時間的な移動に関する機能である保管は、時間的な隔たりを克服することで、食品の価値を高める機能である。この機能の不全は、品薄の時期における販売や需要が一定しない食品の需要期への備えができなくなる問題を招く。

輸送機関と倉庫の間で行われる「積み込み・荷降ろし」のための機能である荷役は、具体的にはトラックターミナルや倉庫などの物流施設から、トラックや貨物船などの輸送機関に、商品や物資を運び込むための機能である。この機能の不全は、物流の主要機能である輸送と保管の双方に品質安全問題を生じさせることとなる。

食品の付加価値を高めるための機能である流通加工は、食品の簡単な加工などのための機能である。この機能の不全は、食品の使用品質を著しく損なう問題を発生させる可能性がある。

情報機能は、以上に説明した①包装、②輸送、③保管、④荷役、⑤流通加工までの5つの物流機能を効率的に発揮するための機能である。情報機能で取り扱われる物流情報は、数量管理情報、品質管理情報および作業管理情報の3つに大別できることを第1章第2節で述べた。これらの情報には、食品の鮮度管理や追跡管理に用いられる情報もある。情報機能の不全は、品質管理対象である物流プロセスの維持・向上に大きな影響を与えることとなる。また、その結果としての食品の安全に影響する。

物流機能は、フードチェーンにおける組織間にある場所や時の隔たりを埋める機能である。したがって、この機能が不全に陥った場合は、①社会的信用の失墜、②収益機会の喪失、③時間と費用の損失などに関わる具体的な損害となって顕れる。これらの影響は、単に、当事者だけでなく、生産から消費までのフードチェーンにおける相互に関連のある組織に及ぶ。

第7節 食品製造業者における事業課題としての品質安全

食品製造業者を取り巻く事業環境は、社会環境の変化に伴って変化している。その変化は、すでに第2節から第5節に述べてきたが、これらを列挙すると、次の①から⑧までとなる。

- ① 人口減少と高齢化の進行、高齢者単独世帯の急速な増加
- ② 消費者の食品・店舗選択における安全性と品質の重視
- ③ 食品の選択権の流通・消費へのシフト
- ④ 食品小売業における競争激化
- ⑤ プライベート・ブランド商品の増加
- ⑥ 輸入加工食品の増加
- ⑦ 生産と消費の隔たりの拡大
- ⑧ 急増する食品自主回収

本研究における研究対象である食品製造業者を取り巻く事業環境の変化とこれらに伴う事業課題は、図 2-8 のように整理することができる。加工食品のフードチェーンにおける組織に存在する食品製造業者にとって、品質安全に関係するつぎの2つの解決すべき事業課題は、取り組みの優先度が高く、重要な事業課題であると考えられる。

- ① 厳格化する品質安全の要求への適応
- ② 品質安全を基盤とする組織間関係の強化

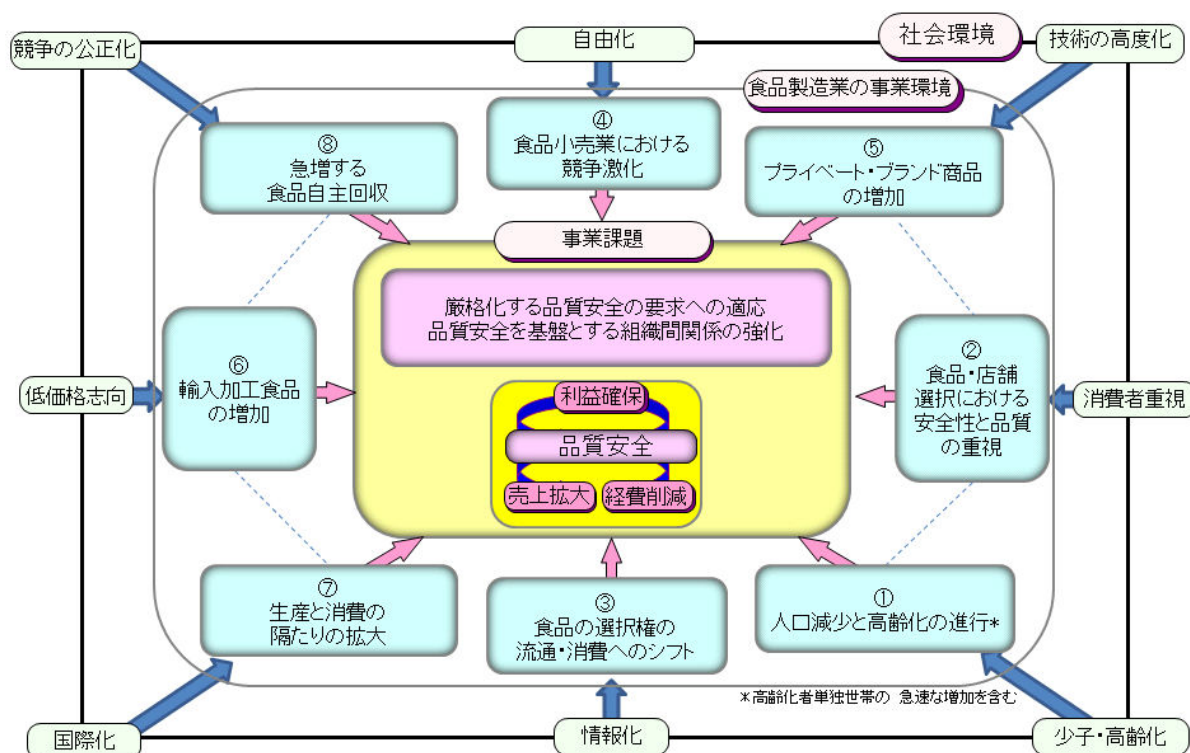


図 2-8 食品製造業者における事業課題としての品質安全

第8節 本研究における取り組み課題

図 2-9 は、図 2-8 に示した食品製造業者が解決すべき事業課題と本研究における取り組み課題の関係を示している。企業（食品製造業者）の目的は、自らのビジョンの実現を目指して、事業を継続するために利益をあげ、顧客を満足させ、社会的責任を履行することである(22) 品質安全管理の高度化は、企業の目的の達成のために解決すべき重要な事業課題である。

本研究では、解決すべき事業課題の構成要素の1つを第6節で述べた「物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップの解消」であるとし、これを食品製造業者における取り組み課題として設定する。この取り組み課題を解決するため、本研究では、物流プロセスにおける品質安全管理を推進する場合に有益となる提案に取り組む。品質安全管理を推進する場合の有効な提案を行うため、次の2つの調査・分析・考察を行う。

- ① 品質安全ハザードの発生と物流プロセスの対応関係を分析、考察し、品質安全管理上の重要な問題点を指摘する
- ② 品質安全問題の分類、分析、考察を行うことで、品質安全に関わる問題解決の推進を行うための有効な指針を提言する

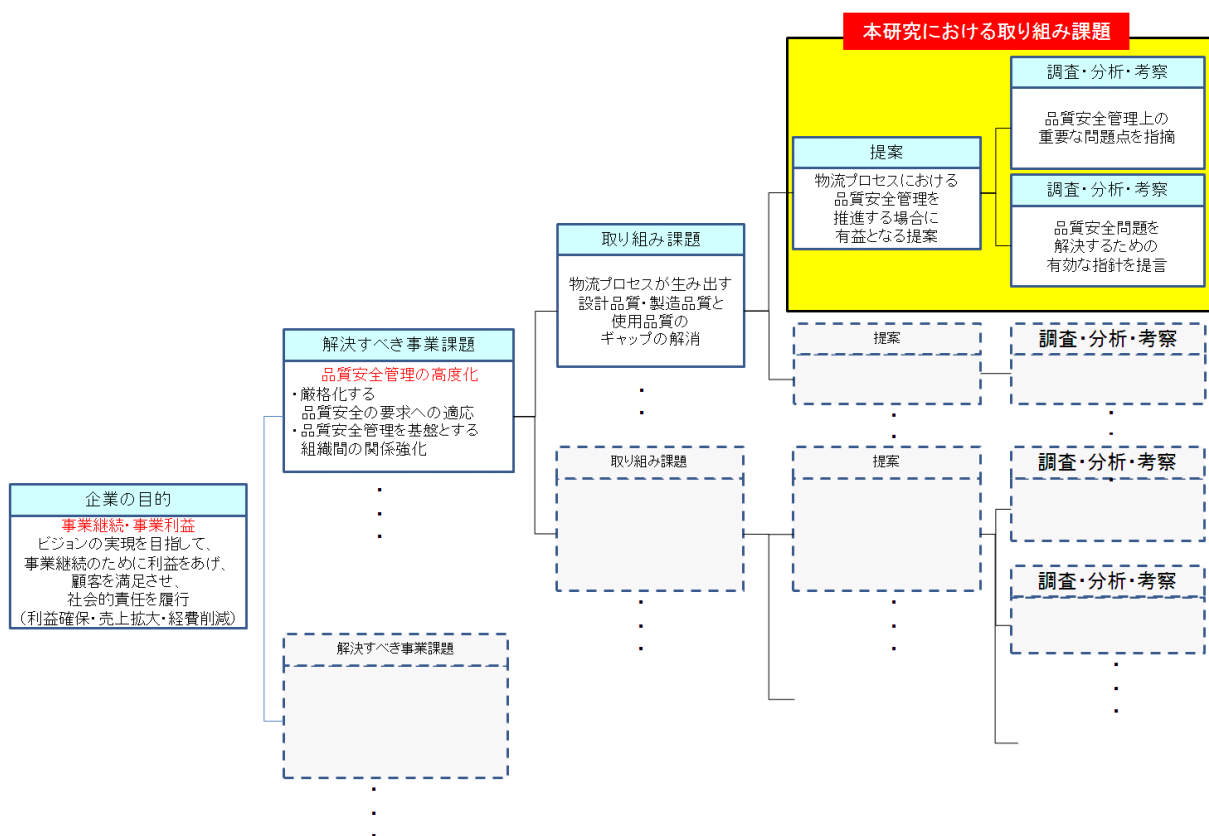


図2-9 本研究における取り組み課題

第9節 第2章の結論

第2章における結論を以下に示す。

- (1) 食品安全は、フードチェーンの最終ステージに存在する消費者による食品の摂取の時点でのハザードの存在に関連する。このため、消費構造の変化および消費者の動向、消費までの間にある流通の構造の変化および流通業者の動向を把握しておくことが重要である。
- (2) 人口減少、高齢化の進行および高齢者単独世帯の急速な増加は、わが国における食の人口が長期にわたって減少が続くという意味において、食品製造業者の経営にとって極めて影響が大きい。また、消費者は、購入する食品や食品を購入する店舗を決定するとき、商品の安全性および商品の品質を最も重視する傾向にあることが明らかとなっている。
- (3) わが国における消費の縮減が進む中、小売業の最大カテゴリである食品小売業のうち、販売規模が最も大きい業態である食品スーパーは、低価格で高付加価値を魅力とするプライベート・ブランド商品の販売に注力している。このため、委託製造業者などへの品質安全の要求基準が厳格化している。
- (4) 生産から消費までの時間や場所の隔たりは拡大している。増加する輸入加工食品におけるフードチェーンに関連する組織は、一般に、範囲も広く、コミュニケーションも複雑である。このようなフードチェーンにおける生産から消費までの時間的、空間的な隔たりの拡大により、フードチェーン全体での適切な品質安全の管理はより一層重要なものなる。
- (5) 食品製造業者による2011年の食品自主回収件数は、2002年と比べて20倍以上であり、2007年以降、高い水準で推移している。この理由は、食品安全における消費者の視点の変化に対応できていないためであるとの指摘がある。食品自主回収における理由別の回収割合は表示不適切が大きい、規格基準不適合、品質不良、異物混入および容器・包装不良を理由とする回収割合を合わせると表示不適切な割合を上回る。食品自主回収は、品質安全ハザードである汚破損、変質および異物混入の発生と関連がある。
- (6) 企業の目的は、ビジョンの実現を目指して、事業を継続するために利益をあげ、顧客を満足させ、社会的責任を履行することである。加工食品のフードチェーンに存在する組織である食品製造業者にとって、顧客からの厳格化する品質安全の要求への適応や品質安全管理を基盤とする組織間関係の強化は、取り組みの優先度が高く重要な事業課題である。
- (7) 製品品質は設計品質への合致の程度であり、顧客の要求である使用品質が設計品質への合致の程度である。使用品質は、設計時に明確に合致していることが不可欠であるが、製造プロセスにおける設計品質・製造品質を使用品質に近づけたとしても、製造プロセスの後にある物流プロセスで使用品質を損なう可能性がある。設計品質・製造品質と使用品質のギャップに関わる品質安全問題は物流プロセスが生み出しているとも考えられる。
- (8) 物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップは、ロジスティクスの本質的役割を果たすための機能である物流およびその機能が発揮される物流プロセスの品質管理に不良やバラツキがあることから発生する。供給者と需要者との間にある時間や場所の隔たりを埋める機能として物流が不能・不全に陥った場合は、社会的信用の失墜、収益機会の喪失および時間と費用の損失のような具体的損害が発現する。
- (9) 食品製造業における事業利益および事業継続にとって、品質安全は解決すべき重要な事業課題である。物流プロセスが生み出す使用品質と設計・製造品質とのギャップの解消は、食品製造業者における事業課題の解決に役立ち、企業の目的の達成に貢献する。

第2章に関する参考文献

- (1) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来人口推計（平成24年1月推計），
<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/newest04/sh2401top.html>，2012.1
- (2) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の世帯数の将来推計（平成20年3月推計），
<http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/HPRJ2008/t-page.asp>，2008.3
- (3) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の世帯数の将来推計（平成20年3月推計），
<http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/HPRJ2008/t-page.asp>，2008.3
- (4) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来人口推計（平成24年1月推計），
<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/newest04/sh2401top.html>，2012.1
- (5) 川瀬久美子・和泉洋子：食品の購買意思決定プロセスにおける消費者の情報処理，愛媛大学教育学部紀要，第58巻，pp.185-190,2011.6
- (6) 農林中金総合研究所：食品業界の現状と課題，調査と情報11月号，pp.9-12，2005.11
- (7) 経済産業省：商業動態統計調査，http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syoudou/result/h23_1.html
- (8) 東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科：わが国最大の食品スーパー・ボランティアチェーンCGCにおける食品流通の安全管理システム構築に関する調査・研究 平成19年度成果報告書，pp.1,2008.3
- (9) 早川典雄・鶴田三郎・川島孝夫：食品ロジスティクスにおける品質安全管理に関する研究—倉庫プロセスにおける加工食品の品質安全問題—，日本物流学会誌，第18，pp.193,2010.5
- (10) 小林隆一：ビジュアル流通の基本，pp.24，日本経済新聞出版社,2010.4
- (11) 公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会：ロジスティクスシステム6・7号，pp.23，2012.6
- (12) 日本物流学会：物流共同化実態調査研究報告書,2012.5
- (13) 農林水産省：食料需給表，平成22年度の食料自給率，
<http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/fbs/index.html>
- (14) 厚生労働省：政策レポート・輸入食品の安全確保について・食品等の輸入届出件数・重量推移（昭和50年～平成19年），厚生労働省,2008.6
- (15) 厚生労働省：政策レポート・輸入食品の安全確保について，
<http://www.mhlw.go.jp/seisaku/15.html>
- (16) 行政独立法人農林水産消費安全技術センター：食品自主回収情報，
<http://www.famic.go.jp/syokuhin/jigyousya/index.html>
- (17) 川島孝夫：CSR経営時代におけるロジスティクス・リスクマネジメントの根幹と位置付ける経営感覚，経営とロジスティクス 2008SummerVol.2，pp.2-7，株式会社アートデイス，2008.8
- (18) 行政独立法人農林水産消費安全技術センター：食品自主回収情報，
<http://www.famic.go.jp/syokuhin/jigyousya/index.html>
- (19) 内田治：ビジュアル品質管理の基本，pp.12，日本経済新聞出版社,2010.7
- (20) 社団法人日本品質管理学会：日本品質管理学会規格，pp.4，（社）日本品質管理学会，2011
- (21) 社団法人日本品質管理学会：日本品質管理学会規格，pp.4，（社）日本品質管理学会，2011
- (22) 孫工昇嗣・鳥居保徳・早川典雄：物流セキュリティ時代，pp.34，成山堂書店,2006.9

第3章 関連先行研究のレビュー

第1節 本章の目的

3.1.1 本章の目的と方法

本章の目的は、これまで行われてきたフードチェーンにおける品質安全管理に関連する先行研究について調査し、レビューすることで、先行研究に対する本研究の位置づけを明確にするとともに、本研究の特徴および方法を明らかにすることである。

第2節「関連先行研究の調査における視点の検討」では、本研究で研究対象とする問題および管理分野に関連する先行研究を調査する視点を検討し、設定する。

第3節「関連先行研究が取り上げた問題の領域の設定」では、第1章第2節で設定した研究対象とする管理分野と問題領域を再度掲げる。そして、関連先行研究が取り上げた問題について分類・整理するための枠組みを設定する。

第4節「関連先行研究の調査」では、本研究に関連する国内外の先行研究について、第2節で検討・設定した視点に基づいて調査し、その結果を列挙する。

第5節「調査した関連先行研究のレビュー」では、本研究が対象とする問題分野である①食品安全、②製造プロセス品質および③物流プロセス品質の3つの問題分野に関連する先行研究であることを確認する。

第6節「関連先行研究の分類・整理」では、第5節で確認した関連先行研究について、第3節で設定した枠組みを用いて分類・整理する。そして、食品安全管理、プロセス品質管理の視点から各関連先行研究の特徴を明らかにする。

第7節「関連先行研究に対する本研究の位置づけ」では、食品、プロセスおよび品質安全ハザードの3つの研究対象の視点から関連先行研究に対する本研究の相対的な位置づけを明らかにする。

第8節「本研究の特徴」では、関連先行研究のレビューをまとめるとともに、研究の特徴を述べる。

第9節「本研究の方法」では、本研究の方法について説明する。

第10節「第3章の結論」では、第1節から第9節までのまとめを行い、第3章における結論を述べる。

3.1.2 本章の流れ

本章の流れを以下に示す（図 3-1 ）。

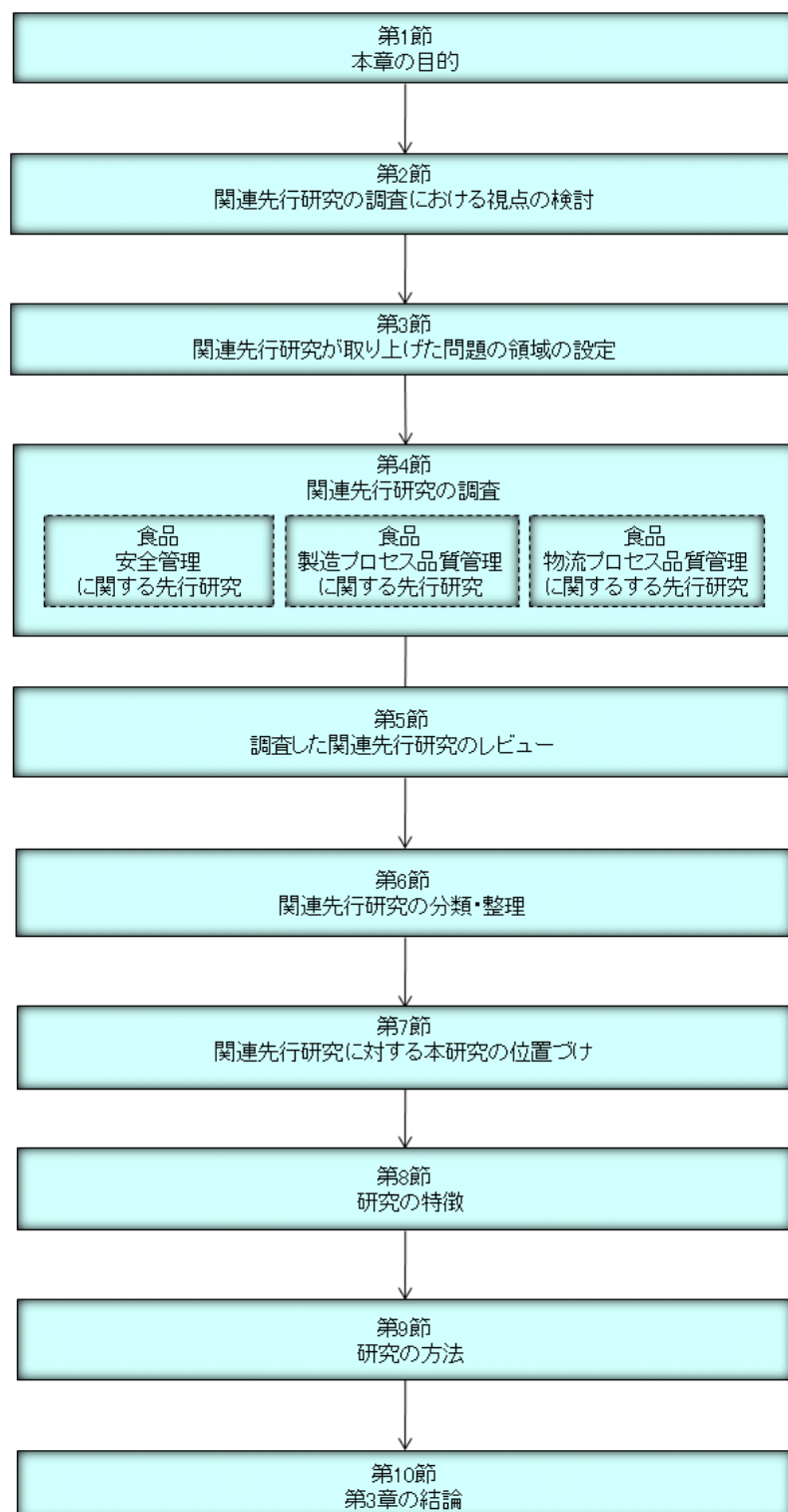


図 3-1 本章の流れ

第2節 関連先行研究の調査における視点の検討

3.2.1 食品安全の視点

本研究で研究対象とする問題および管理分野のうち、「食品安全問題」およびその管理に関連する先行研究を調査する視点を検討し、設定する。

すでに述べた通り、安全とは、潜在する危険性が極力抑えられて、危機的な状態が発生しにくい状況であり、食品安全とは、食品が意図した用途に従って調理され、または食される場合に消費者に危害をもたらさないという概念である。また、管理とは、確立した基準の遵守を確保し、維持するために必要なすべての作業を行い、正しい手順に従って、その中で基準が満たされている状態をいう。したがって、食品の安全管理とは、フードチェーンにおける組織として、関係者の合意のもと、食品が消費者に危害をもたらさないこと、または食品に潜在する危険性が極力抑えられて危機的な状態が発生しにくい状況を維持すること目的とし、確立した安全基準の遵守および維持に必要な一連の活動プロセスおよび状態といえることができる。この定義を視点として食品安全管理に関連のある先行研究を調査する。

3.2.2 製造プロセス品質の視点

本研究で研究対象とする問題および管理分野のうち、「製造プロセス品質問題」およびその管理に関連する先行研究を調査する視点を検討し、設定する。

製造とは、原材料に手を加えて製品にすることであり、顧客の要求に適合するため、品物の価値を効率的かつ経済的だけでなく、安全かつ確実に、要求される品質・状態に加工する機能である。したがって、製造プロセスとは、各製造機能により、インプットである原料（包装資材を含む）をアウトプットである製品に変換する一連の活動である。また、製造品質とは、品物が使用目的を満たしているかどうかを決定するための評価の対象となる固有の性質・性能の全体であり、品質管理とは、買手の要求に合った品質の品物またはサービスを経済的に作り出すための活動および手法である。したがって、食品の製造プロセスの品質管理とは、フードチェーンにある顧客の要求への適合を目的に、食品の効率的、経済的、安全かつ確実に製品を作り出すための一連の活動および手法であるといえることができる。この定義を視点として製造プロセス品質管理に関連する先行研究を調査する。

3.2.3 物流プロセス品質の視点

本研究で研究対象とする問題および管理分野のうち、「物流プロセス品質問題」およびその管理に関連する先行研究を調査する視点を検討し、設定する。

物流とは、供給者から需要者へ、時間的、空間的に移送する過程の活動であり、物流プロセスとは、顧客の要求に適合するため、品物の価値を生産点から消費点に至るまで効率的かつ経済的だけでなく、安全かつ確実に、要求される品質・状態で移動する機能により、生産と消費にある時間的、空間的隔たりを克服する一連の活動である。また、物流プロセス品質とは、品物が使用目的を満たしているかどうかを決定するための評価の対象となる固有の性質・性能の全体であり、品質管理とは、買手の要求に合った品質の品物またはサービスを経済的に作り出すための手法である。したがって、食品の物流プロセスの品質管理とは、フードチェーンにある顧客の要求への適合を目的に、食品の効率的、経済的、安全かつ確実に製品を移動するための活動および手法であるといえることができる。この定義を視点として物流プロセス品質管理に関連する先行研究を調査する。

第3節 関連先行研究が取り上げた問題領域の設定

関連先行研究が取り上げた問題は、第1章第2節で検討し、設定した3つの管理分野、即ち①食品安全管理、②製造プロセス品質管理および③物流プロセス品質管理を構造化した問題領域Aから問題領域Gまでの7つの領域（図3-2）を用いて分類できると考えられる。例えば、関連先行研究が取り上げた問題が、①食品安全管理および②物流プロセス品質管理の双方に関わりがある場合、その問題は領域Fまたは領域Gの領域のどちらかに分類される。領域Fまたは領域Gのどちらの領域に分類するかは、製造プロセス品質管理との関わりの有無で決まる。

以下に、7つの問題領域の要約を示す。

- ① 問題領域Aにある問題は、食品安全問題である。
- ② 問題領域Bにある問題は、製造プロセス品質問題である。
- ③ 問題領域Cにある問題は、物流プロセス品質問題である。
- ④ 問題領域Dにある問題は、②製造プロセス品質管理と③物流プロセス品質管理が重なる管理領域にあるフードチェーン品質問題である。
- ⑤ 問題領域Eにある問題は、①食品安全管理と②製造プロセス品質管理が重なる管理領域にある食品製造プロセス品質安全問題である。
- ⑥ 問題領域Fにある問題は、①食品安全管理と③物流プロセス品質管理が重なる管理領域にある食品物流プロセス品質安全問題である。
- ⑦ 問題領域Gにある問題は、①食品安全管理、②製造プロセス品質管理および③物流プロセス品質管理が重なる管理領域にあるフードチェーン品質安全問題である。

本研究では、前述した3つの視点で関連する先行研究の調査し、その結果から、当該関連先行研究が7つの問題領域のうちのどの問題領域を取り扱った研究であるかを検討・判断する。

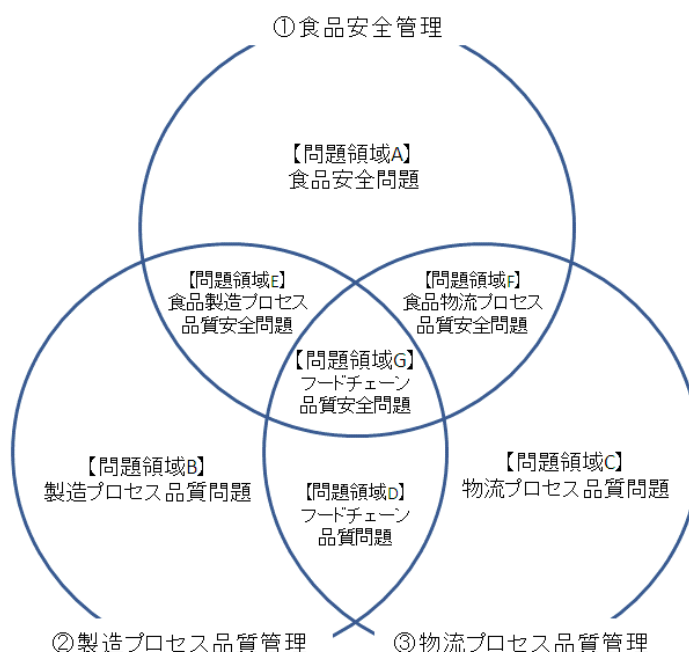


図3-2 関連先行研究が取り上げた問題領域の設定

第4節 関連先行研究の調査

本研究に関連する国内外の先行研究について、第2節で検討、設定した食品安全、製造プロセス品質および物流プロセス品質の視点で調査した。その結果、53の先行研究が本研究に関連があると考えられた。これらの関連先行研究を以下に列挙する。

- (1) 即席乾燥米飯の劣化臭（宮西・鈴木(1991)）
- (2) 食用油脂の酸化とその防止法（岩本(2007)）
- (3) 医薬・食品工場における有害物質混入リスクの診断（林ら(2009)）
- (4) 横浜市における食品中異物混入事例（2002年度～2008年度）- 昆虫類を中心に（伊藤ら(2010)）
- (5) 食品の虫類混入事例（東京都）（吉川(2002)）
- (6) 食品等への異物混入の現状－平成14年の検査結果の分析－（宮澤ら(2003)）
- (7) 食品への異物混入（田口(2010)）
- (8) 食品由来の健康に対するリスク管理－食品安全確保の社会システム（新山(2003)）
- (9) 食品の信頼性；食品の安全と信頼（永田(2008)）
- (10) 食の安全性情報と消費者行動に関する基礎的研究（栗原ら(2006)）
- (11) 食品安全・安心確保のための考え方と課題（米虫(2009)）
- (12) 安全・安心を確保するための技術基盤の構築（田村(2009)）
- (13) 食品をめぐる企業のリスクマネジメントに関する考察（境(2008)）
- (14) 生乳生産における品質管理の現状とその意義 - 酪農全国基礎調査からの接近（栗原ら(2008)）
- (15) 中小食品メーカーへの生産委託品質管理チェックリストの適用（川島ら(2008)）
- (16) 食品の一次加工、調理によるカビ毒の消長と輸入食品のカビ毒産生菌（一戸(2009)）
- (17) 食品工場監査における具体的根拠とその費用対効果の考え方（豊福ら(2012)）
- (18) 加工食品ロジスティクス現状と課題（早川(2003)）
- (19) 物流環境の不確実性を考慮した生鮮食品発注・在庫方策に関する研究（能勢ら(1992)）
- (20) 生産・物流施設における温熱環境改善の研究（紺野ら(2006)）
- (21) 航海中の温度変化による貨物事故について（久保(1951)）
- (22) 食品物流センターにおける機能と役割（梅澤(2001)）
- (23) 輸入食品のコンテナ輸送におけるアナフラトキシン産生の可能性（田端ら(2010)）
- (24) 食品長期海上輸送のためのコンテナ内部状況リアルタイム監視システムの開発事例（畑中ら(2009)）
- (25) 沖縄産農産物の流通技術に関する研究（第1報 マスクメロンの海上輸送）（秋永ら(1975)）
- (26) トマト果実の表面汚染菌と内部潜在菌による流通中の品質劣化について（河野ら(1988)）
- (27) バナナの輸送中の微生物劣化（河野ら(1972)）
- (28) 船舶貨物の損傷実態に関する先行研究（久保ら(2008)）
- (29) A General Framework Illustrating an Approach to Quantitative Microbial Food Safety Risk Assessment. （MCNABWB(1998)）

- (30) Food Safety Issues Affecting the Dairy Beef Industry. (STEFAN (1997))
- (31) A national survey of food hygiene training and qualification levels in the UK food industry (MORTLOCKMP, PETERSAC, GRIFFITHCJ(2000))
- (32) Predictive microbiology and food safety ((SOBOLEVA T K, PLEASANTS A B, LE ROUXG (2000))
- (33) Contamination in food from packaging material (LAU O-W (2000)))
- (34) Food safety and transparency in food chains and networks Relationships and challenges (Adrie J.M. Beulens,Douwe-Frits Broens,Peter Folstar,Gert Jan Hofstede (2005))
- (35) A survey of food safety training in small food manufacturers (Denise Worsfold(2005))
- (36) A review of foodsafety and food hygiene training studies in the commercial secto (M.B.Egana,M.M. Raatsa,S.M. Grubba, A. Evesb, M.L. Lumbersb, M.S. Deana, M.R. Adamsc(2007))
- (37) Food safety and total quality management (A.W. Barendsz(1998))
- (38) Performance measurement in agri-food supply chains: a case study (Lusine H. Aramyan, Alfons G.J.M. Oude Lansink, Jack G.A.J. van der Vorst, Olaf van Kooten(2007))
- (39) Hazard identification: from a quantitative to a qualitative approach(William H. Sperber((2001))
- (40) Impact of small scale fermentation technology on foodsafety in developing countries(Yasmine Motarjemi(2002))
- (41) Study of Mechanisms of Mechanical Damage and Transport Packaging in FruitsTransportation (LU Li-xin,WANG Zhi-wei (2004))
- (42) Food Transportation Safety: Characterizing Risks and Controls by Use of Expert Opinion (Nyssa Ackerley , Aylin Sertkaya ,Rachel Lange (2010))
- (43) Problems & Solutions in Raw,Fresh Food Logistics:Cold Chain Logistics (FENG Hua, WANG Zhen-hong (2009))
- (44) Firmness and melting quality of processed cheese foods with added whey protein concentrates (GUPTA V K, REUTER H (Bundesanstalt fuer Milchforschung, Kiel, DEU(1993))
- (45) Transportation: The Squeaky Wheel of the Food Safety System (Larry Keener(2003))
- (46) Study on Safety Reliability of Foods Cold Chain Logistics(ZOU Yifeng, XIE Ruhe, LIN Chaopeng (2010))
- (47) Food safety issues and fresh food product exports from LDCs (Laurian J. Unnevehr(2000))
- (48) HACCP as a Regulatory Innovation to Improve Food Safety in the Meat Industry (American journal of Agricultural Economics (1996))
- (49) An Overview of Microbial Food Safety Risk Assessment (Lammerding, Anna M.(1997))
- (50) A choice experiment model for beef: What US consumer responses tell us about relative preferences for foodsafety, country-of-origin labeling and traceability (Maria L. Loureiro, Wendy J. Umbergerb(2007))
- (51) Food quality and safety: consumer perception and demand (Klaus G. Grunert(2005))
- (52) Practical considerations on foodsafety objectives (Marcel Zwietering(2005))
- (53) Food-packaging interaction influencing quality and safety (Joseph H. Hotchkissa (2009))

第5節 調査した関連先行研究のレビュー

3.5.1 レビューの視点

調査された全部で53の先行研究について、本研究が対象とする問題分野である①食品安全管理、②製造プロセス品質および③物流プロセス品質の3つの問題分野に関連する先行研究であることを確認する。このため、以下の4つの視点を設定し、先行研究をレビューした。

- ① 研究が取り扱っている問題および研究の目的
- ② 研究のアプローチ方法
- ③ 研究の結果
- ④ 研究の結論

レビューの結果、特に、本研究に関連し、問題領域Aから問題領域Gまでの7つの問題領域を取り扱った先行研究は、53の先行研究のうちの24の先行研究であることがわかった。

3.5.2 関連先行研究の特徴・成果の概要

以下に、24の関連先行研究について、その特徴および成果の概要を説明する。

- [1] 宮西ら (1991) は、変質即席乾燥米飯（乾燥アルファ化米）の保管時の劣化臭について、その発生と含有脂質の酸化の関係から防止する方策を述べている。
- [2] 岩本 (2007) は、食用油脂の酸化について、その主な原因を明らかにしている。
- [3] 吉川 (2002) は、東京都における平成12年度の食品への虫類混入事件 374 件に基づいて、混入虫類、混入時期、混入食品類の傾向を分析している。採取された虫類上位 7 目は、消費者宅周辺に見られるものが多く、完全個体かそれに近い状態の虫体が多いこと、7 月中旬の某乳業メーカーの事故発表以前は例年の通りであったことを明らかにした。また、虫類混入の 7-8 割は、消費者宅における混入であると思われると説明している。
- [4] 林ら (2009) は、医薬・食品工場における有害生物のうちの昆虫の混入リスクについて、混入事故データと環境別調査結果との関連を分析することで、捕獲される害虫種類は、混入を起す種類とは一致しないことを明らかにし、現地調査および精度の検証を踏まえ、害虫の種類とその侵入・発生原因をリスク診断により予測することができること、設計ステージや改修前から対策方法を計画的・総合的に絞り込めば、経費の削減をしつつ安全性を高め、異物混入のリスクを低くすることが可能になることを提案した。
- [5] 伊藤ら (2010) は、横浜市における2002年度から2008年度までの7年間の食品への異物混入事例のうち昆虫類を中心とした食品中異物検査 122 件の結果を分析している。異物混入時期を原料由来、製造工程中、保管・流通過程中、消費者（保存を含む）の4ステージに分け、異物ごとに混入時期（工程）を推察した。その結果、原料由来 25.2%、製造工程中 28.7%、保管・流通過程中 7%、消費者 7.8%、不明 31.3% となり、最も多く混入がみられたのは昆虫類で、全件数の 83.6% であって、あらゆる食品に混入し、混入工程を推定できたのは 68.7% であるとした。
- [6] 栗原ら (2008) は、生乳生産における品質管理の現状とその意義について、酪農全国基礎調査（現地調査）からの接近を試みている。生乳の品質管理について、酪農全国基礎調査（現地調査）による分析を行い、乳質によるペナルティに用いられる基準は厳しくなる中で、現地調査およびその分析からは汎用的な有効策を導出することは難しいとしている。
- [7] 一戸 (2009) は、食品の一次加工、調理によるカビ毒の消長と輸入食品のカビ毒産生菌、汚染原因となるカビ毒産生菌の生態を分析している。一次加工ステージでかなり減毒される

が、一旦汚染された一次加工品を原材料とする食品からは、加熱などの調理加工によってカビ毒を完全に分解、除去することはできないことを明らかにした。汚染を受けやすい農産物を知ること、化学分析による規制値を超える農産物の排除、根本的には汚染原因菌の性状、生態の理解が必要であることを説明し、輸入食品では制御が難しいとしている。

- [8] 豊福ら (2012) は、食品工場監査における具体的根拠とその費用対効果の考え方を示した。異臭事故における原因物質と工程の特定のため、異臭事故の55の文献から 146 の原因食品について、臭気種類、同定物質名および異臭原因となった場所および工程、原因を分析している。その結果、異臭発生原因工程の由来は産地・原料 (12.3%)、工場 (19.9%)、物流 (13.0%)、複合要因 (13.0%)、原因不明 (13.0%)、消費者由来 (0.0%) および文献記載無し (28.8%) であることを明らかにした。続いて、原因食品群と発生工程別のクロス集計分析を行い、異臭発生は、産地・原料由来、工場 (製造) 由来、物流由来およびその複合がそれぞれ 10% 台を占め、その工程は分散していることを示した。
- [9] 久保 (1951) は、航海中の温度変化による貨物事故について事例を分析した。船積み前の貨物の処理、積付・荷敷、換気および空気中の Moisture が付着を始める温度 (Dew Point) が事故防止上、重要であることを示した。
- [10] 田端ら (2010) は、輸入食品のコンテナ輸送におけるアナフラトキシン産生の可能性を分析した。アフラトキシン (以下、AF) の輸入中における産生について、世界各地から日本へ12のルートで輸送された食品を搭載したドライコンテナ中の温度と湿度を測定し、その温度条件をモデル化した。減菌した食品に水を加え 3 ステージの水分活性の食品温度条件下で保存して、AF 産生が起きるかについて分析したところ、水分活性 0.83 までは AF は産生されなかったが、水濡れ事故に相当する水分活性 0.99 では高濃度の AF の産生が認められた。世界各地から日本への海上輸送経路上で、航海中は、船倉内のドライコンテナが海水温の影響を受けるため温度と湿度の変化は比較的緩やかであったが、港等でドライコンテナが野外に置かれた状態では 1 日サイクル中に激しい温度と湿度の変化が見られた。
- [11] 秋永ら (1975) は、沖縄産農産物の流通技術に関する研究として、マスクメロンの海上輸送を研究した。慣行法による包装での沖縄・福岡間の海上輸送における輸送中および荷役作業中の温度変化、震動衝撃の程度とメロンの収穫時と博多港到着時の品質を測定・分析している。一部を沖縄港に回送し、品質を測定・分析した。測定は、重量変化、屈折糖度・滴定酸度、物理的強度、表皮色、呼吸量、震動衝撃である。重量は 1.6% 減少したことが認められた。屈折糖度・滴定酸度は測定困難であり、物理的強度は軟化、表皮色は淡緑色から淡黄色に変化、呼吸量は到着日が最大となった。震動衝撃は、船舶の場合、自動車と比べて衝撃がかなり少なく、左右動がほとんどないことがわかった。収穫、消毒、出荷を配船計画に基づいて行えば、品質のよい沖縄メロンを海上輸送によって本土に出荷できると結論付けた。
- [12] 河野ら (1988) は、トマト果実の表面汚染菌と内部潜在菌による流通中の品質劣化について分析した。流通中のトマトの劣化機構や果実表面菌と潜在菌の生菌数、菌の種類、菌による劣化活性を調査した。輸送または貯蔵中の劣化とその伝播について、温度、果実の熟度傷の有無と程度などとの関係性を分析している。トラック輸送による劣化として、機械的損傷が約 10% に発生、その後の貯蔵が微生物の発生に好適な条件になれば劣化が進行し、外観が健全なトマト果実の表面汚染菌と潜在菌は輸送、貯蔵中の劣化を密接な関係があると

した。潜在・汚染菌の数および劣化活性に關与する劣化要因としては、①栽培法、②果実の熟度、傷、接触状態、品種、③流通時の温度などがあることを明らかにした。

[13] 河野ら (1972) は、バナナの輸送中の微生物劣化を研究している。バナナの輸送中の劣化、生菌数の測定、分離菌の同定、接種試験、糖質およびビタミンCの定量による劣化を分析した。果皮部に生菌が極めて多く、低温輸送中の変質では、正常果に果皮、果肉にも汚染菌を認め、嫌気性菌も認めたことを明らかにした。

[14] 久保ら (2008) は、船舶貨物の損傷の実態、損害原因（日本海事検定協会のダメージレポート）に基づいて、貨物の種類と事故発生割合（コンテナ船、雑貨船）を分析した。損害原因と損害発生地（海上輸送中・荷役中・倉庫保管中）のクロス集計により分析し、貨物の種類と事故発生割合（コンテナ船）は、温度管理を必要とする貨物については発生が多いことを明らかにした。具体的には、損害原因と損害発生地のクロス集計の結果、コンテナ船の場合、海上輸送中では濡れ・腐敗の、荷役中では汚れ・濡れの発生が多いこと、海上輸送中では濡れ・汚れの、荷役中では汚れの発生が多いこと、コンテナ船および雑貨船における7種類の貨物事故は、海上輸送中に多く発生していることを明らかにした。また、汚れは、海上輸送中よりも荷役中のほうが多いことを明らかにした。

[15] 川島ら (2008) は、中小食品スーパーにおける流通安全管理の仕組みを構築することの一環として、プライベート・ブランド商品の「生産委託品質管理チェックリスト」の作成および中小食品メーカーへの適用を行い、査察を通じて、その有用性を確認することを目的とした研究を行った。チェックリストの作成および適用にあたり、大手食品メーカーにおける取引企業選定用のチェックリストを基に、中小食品メーカーに適用可能なチェック項目を検討・選定した。品質管理チェックの対象は、研究対象とした企業の品質保証部門長および関係者が過去に経験した事件・事事故例を聞き取り、中小食品メーカーの資金力から現実的に整備が可能な「品質管理体制」「従業員衛生教育」に絞った。つぎに、作成したチェックリストを基に、中小食品メーカーでの査察を実施してチェックリストの有用性を確認した。その結果、作成したチェックリストは、中小食品メーカーでの品質管理に有用であると考えられた。査察を行った結果から、チェックリストを適用した査察を行う際には、その目的および対象範囲を明確化して臨むことが有効であると結論付けた。

[16] Stefan(1997) は、酪農畜産業における食品安全問題について、新たな食品安全の規定の必要性、残留微生物による危害分析など観点から論じている。まず、酪農畜産業における淘汰される牛や食肉用の子牛の売買に HACCP システムの規定が影響することを説明した。

HACCP システムの規定は、屠殺業者や肉や家禽を取り扱う加工業者にだけ適用されるが、酪農家を含んだ食品家畜生産業にも影響することを論じた。生産者は、危険を避けるために、この規定の下で、潜在的な危険性を評価し、生産物に対して適正なコントロールを実行する必要があることを示した。

[17] Mortlock ら (2000) は、英国における食品工業の製造、保存、調理の各分野における1650のビジネスを対象に食品衛生訓練および資格の取得状況を比較した。どの分野でも、ビジネスの現状、個人の特性、管理者のリスクへの理解がすべて食品衛生訓練法および資格レベルに有意な影響を及ぼすことを明らかにした。また、食品衛生訓練強化は、食品安全管理へのより広範な手法の基礎的な分野とし最良の方法であると説明した。

- [18] Lusine H. Aramyan ら (2007) は、農産物のサプライチェーンにおけるパフォーマンス測定のための新規な概念モデルの有用性を評価することを目的に研究した。具体的にはトマトのサプライチェーンのパフォーマンスを測定するための新しい概念と枠組みを提案した。パフォーマンスの指標は、効率性、柔軟性、応答性および食品の品質の4つの主要なカテゴリとして識別されることを結論付けた。
- [19] LU Li-xin ら (2004) は、果実の輸送における損傷のメカニズムに関する研究を行った。輸送中の振動によって起きる損傷や変形に関わるシミュレーション試験などから、損傷や変形に対応する輸送の技法をまとめた。
- [20] Nyssa Ackerley ら (2010) は、輸送における食品安全ハザードの発生について、つぎの5つの問題を指摘している。①セキュリティの不足、②出荷や検査待ち時の食品の不適切な保管、③不適切な温度管理、④交差汚染、⑤不適切な積み込み・荷卸し。特に、生の魚介類、生肉やすぐに食べられる食品については、すべての輸送機関がリスクを持っていることを示した。また、輸送における食品安全ハザードの識別および軽減や除去のためには、従業員の意識向上およびトレーニング記録の管理の見直しが重要であることを示した。
- [21] FENG Hua ら (2009) は、中国における生鮮食品の物流に存在する問題を取り上げている。研究では、食糧安全を保障し、農産物の損失を解決するためには、コールドチェーン物流が効果的な方法であることを指摘した。そして、中国のコールドチェーンシステムに存在する問題点を分析し、システムを開発する方法を提案した。
- [22] Larry Keener (2003) は、輸送における製品間の相互汚染の問題を取り上げている。食品と化学薬品の輸送を例に、製品間の相互汚染は、輸送業者のスタッフおよびドライバーがそのリスクを理解するための訓練を受けていないことを指摘した。また、同時に、前の段階における輸送で生じた異物を車両から除去するための措置を講じるための訓練を受けていたことを強調した。推奨される輸送のための食品安全プログラムの主要要素として、①製品間の相互影響のマトリクス表、②食品安全ハザードを分類するための規定が必要であることを示した。
- [23] ZOU Yifeng ら (2010) は、生鮮食品の物流を取り上げ、微生物の成長モデルと食品物流の信頼性モデルを用いて、生鮮食品の物流における信頼性について説明した。そして、食品物流の安全に影響を与える要因を分析することで食品の保管期限を計算し、効果的な保管のための方策を提案した。
- [24] Joseph H. Hotchkiss (2009) は、食品と包装の間の相互作用が食品の品質または安全性に悪い影響を及ぼすことがあることを説明した。包装材料の臭いの吸収および味の転送に起因する食品の変化は、食品の品質が悪化する重要なメカニズムであるが、この変化を最小限に抑え、製品の品質、安全性、保管の寿命を最大化するためには、包装材料の選択について十分な考慮が必要であると指摘した。また、製品の変化には、風味の劣化、色の変化、ビタミンの損失および微生物の活性化などがあり、保管の温度、時間、処理方法における留意事項を示した。また、食品と包装の間の直接的な相互作用は必ずしも有害ではないことを説明した上で、酸素を吸収し、微生物の活性化を抑制し、収着によって望ましくない味を除去する包装について提案した。

第 6 節 関連先行研究の分類・整理

3.6.1 関連先行研究の 7 つの問題領域への分類

本研究に関連する24の先行研究を問題領域 A から G までの 7 つの問題領域に分類した。

問題領域A:

- (1) 宮西俊彰・鈴木英司：即席乾燥米飯の劣化臭，日本調理科学会誌，調理科学，24巻，3号，pp.243-249，日本調理科学会，1991.8
- (2) 岩本茂夫：食用油脂の酸化とその防止法，化学と教育，第55巻，第11号，2007
- (3) 吉川翠：食品の虫類混入事例（東京都），家屋害虫 Vol23,No.2，pp.88-97，日本家屋学会，2002.1
- (4) Stefan：Food Safety Issues Affecting the Dairy Beef Industry,Dairy Sci,Vol.80 No.12 pp.3458-3462 1997.12
- (5) Mortlock・Prerers・Griffith：A national survey of food hygiene training and qualification levels in the UK food industry, Int J Environ Health Res, Vol.10 No.2 pp.111-123,2000.6

問題領域B:

- (6) 栗原伸一・霜浦森平：生乳生産における品質管理の現状とその意義 - 酪農全国基礎調査からの接近，食と緑の科学 第62号, pp77-83.2008

問題領域C:

- (7) 久保忠彦：航海中の温度変化による貨物事故について，日本航海学会第11回講演会，pp.67-75, 1951.6
- (8) 秋永孝義・内田進：沖縄産農産物の流通技術に関する研究 第1報 マスクメロンの海上輸送，琉球大学農学部学術報告 23, pp.287-301, 1976
- (9) 久保雅義・斉藤勝彦・水井真治・浅木健司・笹健児：海上貨物輸送論，第3章 船舶貨物の損傷実態, pp37-52, 成山堂書店, 2008.12

問題領域D:該当なし

問題領域E:

- (10) 林豊・邑井良守・田近五郎・那須守：医薬・食品工場における有害物質混入リスクの診断，総合論文誌No.7, pp.99-103, 2009
- (11) 川島孝夫：わが国最大の食品スーパー・ボランタリーチェーンCGCにおける食品流通の安全管理システム構築に関する調査・研究 平成19年度成果報告書，2008.3
- (12) 一戸正勝：食品の一次加工、調理によるカビ毒の消長と輸入食品のカビ毒産生菌，日本調理科学会誌 Vol.42, No.5, pp.349-354, 2009
- (13) Joseph H. Hotchkiss：Food-packaging interaction influencing quality and safety, Food Additives and Contaminants, volume 14, issue 6-7, pp. 601-607, 2009.1

問題領域 F:

- (14) 田端節子・飯田憲司・千葉隆司・和宇慶朝昭・岩崎由美子・水取敦子・薩埵真二・田崎達明・服部大・井部明広：輸入食品のコンテナ輸送におけるアナフラトキシン産生の可能性，化学生物総合管理 第6巻 第1号，pp.15-24, 2010.3
- (15) 河野また四・寺下隆夫：トマト果実の表面汚染菌と内部潜在菌による流通中の品質劣化について，近畿大学農学部紀要 第21号，pp.57-66, 1988.12
- (16) 河野また四・吉川賢太郎：バナナの輸送中の微生物劣化，近畿大学農学部紀要 第5号，pp.207-213, 1972
- (17) LU Li-xin・WANG Zhi-wei：Study of Mechanisms of Mechanical Damage and Transport Packaging in Fruits Transportation, 2004
- (18) Nyssa Ackerley・Aylin Sertkaya・Rachel Lange：Food Transportation Safety：Characterizing Risks and Controls by Use of Expert Opinion 2010, Food Protection Trends, Vol. 30, No. 4, pp. 212-222, 2010
- (19) FENG Hua・WANG Zhen-hong：Problems & Solutions in Raw, Fresh Food Logistics：Cold Chain Logistics, 2009
- (20) Larry Keener：Transportation: The Squeaky Wheel of the Food Safety System, 2003
- (21) ZOU Yifeng, XIE Ruhe・LIN Chaopeng：Study on Safety Reliability of Foods Cold Chain Logistics, 2010

問題領域 G:

- (22) 伊藤真弓・小曾根恵子・金山彰宏：横浜市における食品中異物混入事例 (2002 年度～2008 年度)- 昆虫類を中心に -, ペストロジー学会誌, 25(1), pp.11-16, 日本ペストロジー学会, 2010
- (23) 豊福肇・日佐和夫：食品工場監査における具体的根拠とその費用対効果の考え方，食品流通安全研究会（事務局）オーデイス株式会社, 2012.3
- (24) Lusine H. Aramyan・Alfons G.J.M. Oude Lansink・Jack G.A.J. van der Vorst・Olaf van Kooten：Performance measurement in agri-food supply chains: a case study 2007

3.6.2 関連先行研究の整理

表 3-1 は、本研究に関連のある24の先行研究を問題領域 A から問題領域 G までの 7 つの領域に分類した結果を整理したものである。

分類したフードチェーンにおける食品安全およびプロセス品質に関わる24の関連先行研究のうち、17の先行研究が食品安全に関連する研究であった。また、②製造プロセス品質管理に関連があるのは 8 つの先行研究である。そして、③物流プロセス品質安全管理に関連があるのは 11 の先行研究である。

食品安全管理に関連がある17の先行研究のうち、プロセス品質管理にも関連のある問題領域 E、問題領域 F および問題領域 G に分類された関連先行研究は、全部で15の研究であった。この15の関連先行研究のうち、研究対象である物流プロセス品質管理に関連があるのは11の先行研究である。さらに、このうち、問題領域 G、即ち、「フードチェーン品質安全」に関連する先行研究は、伊藤ら (2010) の研究、豊福ら (2012) の研究および Lusine H. Aramyan ら (2007) の研究の 3 つに留まった。

表 3-1 関連先行研究の整理

問題領域	管理対象 関連 先行研究 (研究数)	①食品安全	②製造プロセス品質	③物流プロセス品質
		(1 7)	(8)	(1 1)
A	(5)	宮西・鈴木(1991) 岩本(2007) 吉川(2002) Stefan(1997) Mortlockら(2000)		
B	(1)		栗原ら(2008)	
C	(3)			久保(1951) 秋永ら(1975) 久保ら(2008)
D	(0)			
E	(4)	林ら(2009) 川島ら(2008) 一戸(2009) Joseph H. Hotchikiss(2009)		
F	(8)	田端(2010) 河野ら(1988) 河野ら(1972) LU Li-xinら(2004) Nyssa Ackerleyら(2010) Feng Huaら(2009) Larry Keener(2003) Zou Yifengら(2010)		(田端(2010)) (河野ら(1988)) (河野ら(1972)) (LU Li-xinら(2004)) (Nyssa Ackerleyら(2010)) (Feng Huaら(2009)) (Larry Keener(2003)) (Zou Yifengら(2010))
G	(3)	伊藤ら(2010) 豊福ら(2012) Lusine H. Aramyanら(2007)		

注意)問題領域Fの行における研究は、①食品安全および③物流プロセス品質に関連する研究であり、②の列の()内の研究は、①の列の研究と同一であることを示す。

3.6.3 関連先行研究の特徴のまとめ

表 3-2 は、問題領域 E、問題領域 F および問題領域 G に分類された 15 の関連先行研究について、食品安全管理（研究対象とした食品・食品安全ハザード）およびプロセス品質管理（製造プロセス品質管理・物流プロセス品質管理）の視点からその特徴を示したものである。

まず、食品安全管理の視点で関連する 15 の先行研究の特徴をみる。研究対象とした食品の視点では、15 の先行研究のうち 6 つの研究が穀物類、ナッツ類、トマト、バナナなど特定かつ未加工の農産物を取り上げていることがわかる。また、この他に、研究対象外としている生鮮食品を取り上げている先行研究が 3 つある。研究対象とした食品安全ハザードの視点では、12 の研究が特定のハザードを取り上げており、害虫、カビ毒および微生物がその大半を占めることがわかる。このように、食品安全管理の視点から見た場合、関連先行研究は、特定の食品および食品安全ハザードを対象としていることが明らかである。

つぎに、プロセス品質管理の視点で関連する 15 の先行研究の特徴をみる。すでに述べたように、問題領域 E にある 3 つの先行研究は物流プロセス品質管理を、同様に、問題領域 F にある 8 つの先行研究は製造プロセス品質管理を研究対象としている。一方、フードチェーンのプロセス全体を対象とした問題領域 G にある先行研究は 3 つある。しかし、これらは、特定の食品または食品安全ハザードを対象としており、プロセスごとのハザードの発生割合の報告に留まっている。伊藤ら (2010) の研究は、プロセスを原料、製造、物流、消費者の 4 ステージに分け異物ごとに混入プロセスの分析を試みている点で参考になる。しかし、分析範囲は特定の都市における昆虫類を中心した異物を対象に各ステージの混入プロセスの割合の推定までとしており、異物混入についてどのような解決策をとるべきかまでは検討されていない。また、豊福ら (2012) の研究は、55 の文献に基づいて検討されたものである。この研究では、146 品目の加工食品を対象に、特定の食品安全ハザードである異臭の原因プロセスを産地・原料、工場、物流、消費者の 4 ステージに分けた上で、原因プロセスの特定のための分析を試みており、有益な研究結果が示されているが、発生原因を防止できるような枠組みまでは提案されていない。Lusine H. Aramyan ら (2007) の研究は、加工食品を取り扱わない点で、研究対象外である。

表 3-2 関連先行研究の特徴

研究 No	関連先行研究	食品安全管理		プロセス品質管理	
		研究対象とした食品	研究対象とした品質安全ハザード	製造プロセス品質管理	物流プロセス品質管理
E	1 林ら(2009)	20品目の加工食品	害虫	工場	対象外
	2 川島ら(2008)	乳を主原料とする加工食品 包装資材	害虫 カビ毒	体制/従業員衛生教育	
	3 一戸(2009)	穀物・ナッツ類の加工食品	カビ毒(輸入食品)	一次加工、調理	
	4 Joseph H. Hotchkiss (2009)	不特定	異臭・微生物等複数	包装	
F	1 田端ら(2010)	穀物類	カビ毒	対象外	輸送(海上コンテナ)
	2 河野ら(1988)	トマト	カビ毒		輸送(陸上トラック)
	3 河野ら(1972)	バナナ	生菌(汚染微生物)		輸送(陸上コンテナ)
	4 LU Li-xinら(2004)	果実	損傷・変形		輸送
	5 Nyssa Ackerleyら(2010)	生鮮食品	不特定		輸送
	6 Larry Keener(2003)	不特定	交差汚染(複数)		輸送
	7 Feng Huaら(2009)	生鮮食品	不特定		全体(倉庫・輸送)
	8 Zou Yifangら(2010)	生鮮食品	生菌(汚染微生物)		全体(倉庫・輸送)
G	1 伊藤ら(2010)	16品目の加工食品	害虫(昆虫類)	原料、製造、物流、消費者のプロセスを対象	
	2 豊福ら(2012)	146品目の加工食品	異臭	産地・原料、工場、物流、消費者のプロセスを対象	
	3 Lusine H. Aramyanら(2007)	トマト	不特定	フードチェーン全体のプロセスを対象	

第7節 関連先行研究に対する本研究の位置づけ

食品、品質安全ハザードおよびプロセスについて、以下の3つの研究対象の視点を用いると整理した15の関連先行研究とこれらに対する本研究の相対的位置づけは図3-3のようになる。

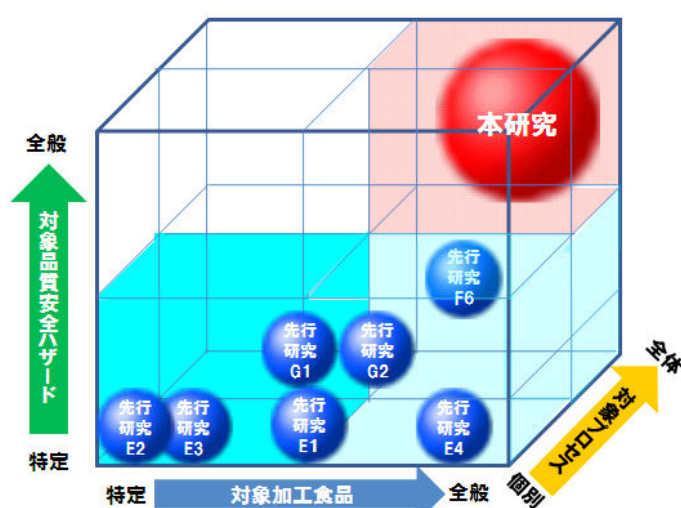
- ① 食品の視点：特定の加工食品を対象とするのか、加工食品全般を対象とするのか
- ② 品質安全ハザードの視点：特定の品質安全ハザードを対象とするのか、品質安全ハザード全般を対象とするのか
- ③ プロセスの視点：個別のプロセスを対象とするのか、プロセス全体を対象とするのか

15の関連先行研究のうち加工食品を研究対象とした7つの先行研究は、表3-2に示した特徴および図3-3に示した位置づけから、つぎの5つに分けることができる。

- ① 先行研究 E1：複数の特定加工食品、特定の品質安全ハザード、製造プロセスを対象
- ② 先行研究 E2・E3：特定の加工食品、品質安全ハザード、特定の製造プロセスを対象
- ③ 先行研究 E4：不特定の加工食品、複数の特定品質安全ハザード、製造プロセスを対象
- ④ 先行研究 F6：不特定の加工食品、複数の品質安全ハザード、物流プロセスを対象
- ⑤ 先行研究 G1・G2：複数の特定加工食品、特定の品質安全ハザード、フードチェーン全体のプロセスを対象

以上から、15の関連先行研究は、3つの研究対象のいずれかまたは全部について対象を特定した研究であることがわかる。また、特定の加工食品、特定の食品安全ハザードおよび特定のプロセスを対象とした場合の品質安全問題は指摘されても、フードチェーン全体のプロセスにおける品質安全管理を推進する場合、食品製造業者や委託物流業者があるべき状態に向けた検討に有益となる枠組みまでは提案されていない。

本研究では、第1章第3節で示した研究の目的（フードチェーンに存在する組織としての食品製造業者および委託物流業者を対象に、物流プロセスに関わる管理責任者および現場実務者が加工食品の物流における品質安全管理を推進する場合に有益となる提案を行うこと）のため加工食品全般、フードチェーンのプロセス全体、品質安全ハザード全般を研究対象とする。



15の関連先行研究のうち、F1、F2、F3、F4、F5、F7、F8およびG3は、研究対象とした食品が生鮮食品（または農産物）であることから、本図から除外した。

図3-3 関連先行研究に対する本研究の位置づけ

第8節 本研究の特徴

3.8.1 関連先行研究のレビューのまとめ

(1) 関連先行研究のレビューの方法・手順のまとめ

関連先行研究のレビューは、以下の方法・手順により実施した。

- ① 研究対象とする問題および管理分野のうち、食品安全、製造プロセス品質、物流プロセス品質およびその管理に関連する先行研究を調査する視点を検討・設定
- ② 関連先行研究が取り上げた問題の分類のため、上記①で検討・設定した食品安全管理、製造プロセス品質管理および物流プロセス品質管理の枠組みで構造化した問題領域Aから問題領域Gまでの7つの領域を設定
- ③ 関連する国内外の先行研究について、食品安全、製造プロセス品質および物流プロセス品質の視点で調査し、関連がある先行研究を列挙
- ④ 調査した先行研究について、食品安全、製造プロセス品質および物流プロセス品質の3つの問題分野に関連する先行研究であることを確認
- ⑤ 関連先行研究について、その特徴および成果の概要を説明
- ⑥ 関連先行研究について、問題領域AからGまでの7つの問題領域に分類・整理
- ⑦ 関連先行研究について、食品安全管理（研究対象とした食品・品質安全ハザード）およびプロセス品質管理（製造プロセス品質管理・物流プロセス品質管理）の視点から、位置づけ、特徴を提示

(2) 関連先行研究のレビュー結果のまとめ

関連先行研究のレビューの結果は、以下のようにまとめることができる。

- ① 対象とする食品の視点
食品の保管・輸送における品質安全について、特定の農産物や生鮮食品における特定のハザードを対象とする問題における解決の提案はあっても、加工食品全般にいて発生しうる品質安全ハザードを対象とする問題における解決の提案には取り組まれていない。
- ② 対象とする品質安全ハザードの視点
物流の管理責任者や現場実務者の視点で検討するときに重要となる問題解決の枠組みや方策について加工食品全般における多様な品質安全ハザードの発生の実情、物流プロセスと品質安全ハザードの関係および品質安全ハザードの発生の原因となる問題についての統計的な分析に基づく提案は実施されてこなかった。
- ③ 対象とするプロセスの視点
食品安全問題の解決は、フードチェーンにおける組織が一丸となった取り組みを通じてはじめて達成されるという指摘がありながら、これまで、食品安全の問題およびその発生の原因となるプロセス品質の問題について、フードチェーン全体の視点から検討した先行研究はほとんど無かった。また、食品は、経時劣化が早く、時間的、空間的な移動とともに品質が悪くなるという特性があるため、物流プロセスを品質管理の対象とすることが食品安全上極めて重要であると言えるが、食品安全について物流プロセス品質管理に重点を置いた先行研究はほとんど無かった。

3.8.2 本研究の特徴

本研究の特徴は、関連先行研究のレビューの結果に基づく本研究の持つ新規性を含めると、以下の8点に要約することができる。

- ① 食品安全問題はフードチェーンのすべてのステージおよびプロセスで起こり得るという認識に立ち、また、安全は品質の重要な構成要素であることから、食品安全はプロセスの品質に左右されるという考えに立って「食品安全問題」を「プロセス品質」から検討行う点
- ② 食品は顧客の手元に届いてはじめて価値が発現し、要求を満足させるという認識に立ち、また、その価値は届け方、すなわち、物流に左右されるという考えに立って、「食品安全ハザードの由来となるプロセス」としての「物流プロセス」に重点を置いた検討を行う点
- ③ プロセス・製品（食品）・顧客の関係および品質・（食品）安全・顧客満足の関係から、製造プロセスや物流プロセスの結果としての食品が顧客に損害や危害をもたらさないという「品質安全」の概念を創造した上で、顧客に損害や危害をもたらす可能性がある原因が製造プロセス品質や物流プロセス品質にある問題を「品質安全問題」と定義、また、品質安全問題が原因となる危害の発生源を「品質安全ハザード」と定義して、調査分析する点
- ④ 汚破損、変質および異物混入の3つの分野の全部で26種類の品質安全ハザードを取り上げる点、および物流プロセスを国内（倉庫、輸送）および海外（倉庫、輸送）の4つのプロセスに大別した上で、物流プロセスで発生している品質安全ハザードの発生を調査する点また、調査結果を用いたデータ分析の結果について、その理由や妥当性に関わる認識を深めるため、また、実情の裏付けを得るためのインタビュー調査の結果を用いて補完する点
- ⑤ 農産物などの生鮮食品と比べて品質安全問題に関わる先行研究が少ない加工食品の製造業者を対象にアンケート調査を実施し、物流の管理責任者や現場実務者および委託先の物流業者の視点で品質安全問題を検討するときに重要となる問題解決の枠組みや方策について加工食品全般における多様な品質安全ハザードの発生の実情を定量的に把握・分析する点
- ⑥ フードチェーンの品質安全における重要な問題点を導き出す過程において、アンケート調査結果をデータするコレスポンド分析を用いる点、また、品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係を定量的・客観的に分析、品質安全管理上の重要な問題点を指摘する点
- ⑦ フードチェーンにおける物流の品質安全問題を解決するための指針を導き出す過程において、倉庫プロセスにおける具体的な品質安全問題をデータとする主成分分析およびクラスター分析を用いる点、また、具体的な品質安全問題について、定量的・客観的に分類し、グループ化し、フードチェーンの品質安全問題を解決するための有効な指針を提言する点
- ⑧ 品質安全管理上の重要な問題点およびフードチェーンの品質安全問題を解決するための指針を踏まえ、フードチェーンにおける物流の品質安全管理に有益な取り組みを提案する点

第9節 本研究の方法

以下に、本研究の方法について説明する。

- (1) 研究対象とする加工食品の物流プロセスおよび物流プロセスで発生する具体的な品質安全問題について設定する。
- (2) 加工食品のフードチェーンにおける食品製造業者の物流プロセスを対象に品質安全ハザードの発生の実情を把握するため、調査対象とする加工食品・業種、物流プロセスおよび品質安全ハザードを設定する。
- (3) 食品製造業者の物流責任者に対する郵送回答法によるアンケート調査および訪問によるインタビュー調査を計画する。
- (4) アンケート調査の結果、回収された調査票にある結果を汚破損、変質および異物混入の視点で集計し、物流プロセスにおける具体的な品質安全ハザードの発生の実情を把握する。
- (5) 訪問によるインタビュー調査を実施し、アンケート調査の結果を補完・検証し、その理由や妥当性に関わる認識を深め、実情の裏付けを得る。
- (6) 品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係について、コレスポンドンス分析を用いて、定量的な分析を行う。
- (7) 定量分析の結果にインタビュー調査の結果を加えて、フードチェーン品質安全における管理上の重要な問題点を指摘する。
- (8) 研究対象領域を設定するため、加工食品製造業を中心としたフードチェーンを分析する。
- (9) 設定した研究対象物流領域における物流プロセスの一般化を図るため、物流プロセスを構成するサブ物流プロセスに詳細化し、整理した上で、サブ物流プロセスを集約する。
- (10) 食品の品質安全問題で重要となる食品の特性を考慮するため、食品の品目分類を調査し、設定する。
- (11) 顧客との関わりの深い工場倉庫から顧客までの販売物流における物流プロセスの中で、1つの製品（加工食品）の流通過程に占める時間の割合が圧倒的に大きい倉庫プロセスを取り上げ、倉庫プロセスにおける具体的な品質安全上の問題を抽出する。
- (12) 抽出した問題を加工食品の物流における品質安全上の重要となる視点から評価し、これを基に品質安全管理を行うための問題の分類を行う。
- (13) 分類された問題のグループ化を行うことにより、フードチェーン品質安全問題を解決するための有効な指針を提言する。
- (14) 最後に、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に有益な取り組みを提案する。

第10節 第3章の結論

第3章における結論を以下に示す。

- (1) 食品の安全管理とは、フードチェーンにおける組織として、関係者の合意のもと、食品が消費者に危害をもたらさないこと、または食品に潜在する危険性が極力抑えられて危機的な状態が発生しにくい状況を維持することを目的とし、確立した安全基準の遵守および維持に必要な一連の活動プロセスおよび状態ということができる。この食品の安全管理の視点で、関連する先行研究を調査した。食品の製造プロセスの品質管理とは、フードチェーンにある顧客の要求への適合を目的に、食品の効率的、経済的、安全かつ確実に製品を作り出すための一連の活動および手法であるということができる。この食品の製造プロセスの品質管理の視点で、関連する先行研究を調査した。食品の物流プロセスの品質管理とは、フードチェーンにある顧客の要求への適合を目的に、食品の効率的、経済的、安全かつ確実に製品を移動するための活動および手法であるということができる。この食品の物流プロセスの品質管理視点で、関連する先行研究を調査する。
- (2) 関連する先行研究が取り上げた問題の領域は、①食品の安全管理、②製造プロセスの品質管理および③物流プロセスの品質管理の3つの視点に構造化することができる。また、関連する先行研究が取り上げた問題は、7つの領域に分類することができる。
7つの領域尾で取り扱う問題は、
 - 問題領域 食品安全問題
 - 問題領域 製造プロセス品質問題
 - 問題領域 物流プロセス品質問題
 - 問題領域 フードチェーンを構成する食品製造業者のプロセス全体における品質問題
 - 問題領域 フードチェーンにおける全てのプロセスの品質に相互に影響する問題
 - 問題領域 実際に消費者に危害をもたらす食可能性にある食品製造の品質安全問題
 - 問題領域 フードチェーンの品質安全問題
- (3) ①食品の安全管理、②製造プロセスの品質管理および③物流プロセスの品質管理の3つの視点で調査した全部で53の関連する先行研究の内容を理解するため、それぞれについて、①研究が取り扱っている問題および研究の目的、②研究のアプローチ方法、③研究の結果④研究の結論の4つの視点で整理した。その結果、本研究に特に関連し、領域Aから領域Gまでの7つの研究領域に該当する先行研究は、24の先行研究となった。
- (4) フードチェーンにおける食品の安全およびプロセスの品質に関わる24の関連先行研究のうち、17の研究においては、①食品の安全管理に関連のある研究であった。この17の研究のうち、プロセスの品質管理にも関連のある研究は全部で15の研究であった。この15の研究のうち、研究対象である物流プロセスに関連する研究は8つであったが、このうち、製造プロセスを含むフードチェーン全体に関連する研究は、3つに留まっている。
- (5) 8つの関連先行研究のうち、5つの研究は、特定の食品または品質安全ハザードが取り上げられており、食品の安全管理の視点では、特定の食品における特定の食品安全ハザードについて論じた先行研究が多い。一方、製造プロセスの品質管理の視点および物流プロセスの品質管理の視点、すなわち、フードチェーン全体におけるプロセスの品質管理の視点では、これを研究対象外として論じた、または特定のプロセスにおける品質管理について論じた先行研究が多い。また、物流プロセスの品質管理では、8つの研究のうち、6つの

研究でその対象が輸送プロセスに留まっており、倉庫プロセスについて、もしくはフードチェーン全体のプロセスを取り上げたものはない。また、フードチェーン全体におけるプロセスを対象としている先行研究が3つあるが、特定の食品安全ハザードを対象としており、プロセスごとのハザードの発生割合の報告に留まっている。即ち、どのような方策をとるべきかについての検討はされていない。このため、加工食品のフードチェーンにおける品質安全管理を考える場合、特に、物流プロセスでは、不特定の物流業者が不特定の加工食品を取り扱うことから、不特定の加工食品の安全管理および不特定の組織・プロセスの品質管理における調査研究が必要である。

- (6) 食品の安全に加え、製品およびプロセスの品質が加工食品の使用者（顧客・消費者）の満足にとって重要であるとしながら、これまで、食品安全とプロセス品質を交えた視点から、加工食品のフードチェーンにおける品質安全管理について検討したものは、ほとんど無い。また、食品安全ハザードの発生の実情および食品安全ハザードと物流プロセスの対応関係を統計的に分析した研究もほとんど無い。物流プロセスに関係する管理者および作業者が品質安全問題の解決を考えるとときに重要となる問題の分類、グループ化のための調査分析も行われていない。また、特定の食品および食品安全ハザードについて、特定のプロセスを対象とした場合の問題は指摘されても、物流部門責任者および実務者が品質安全管理を推進する場合、食品製造業者や物流業者があるべき状態に向けて、どのような方策をとるべきかについて検討ができるような枠組みは提案されていない。
- (7) 物流由来の食品安全ハザードの発生の実情および物流プロセスと食品安全ハザードの対応関係を定量的に明らかにするため、物流プロセスを国内（倉庫、輸送）および海外（倉庫、輸送）の4つに大別した上で、汚破損、変質および異物混入の発生について、物流プロセスごとにその状況を数量的に調査し、明らかにする。その上で、品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係を分析し、品質安全管理上の問題点を考察する。
- (8) 顧客との関わりの深い工場倉庫から顧客までの「販売物流」における物流プロセスを詳細化する。この物流プロセスの中で、1つの製品（加工食品）の流通過程に占める時間の割合が圧倒的に大きい「倉庫プロセス」を取り上げ、具体的な品質安全問題を抽出する。抽出した問題を分類し、グループ化を行う。そして、加工食品の物流のうち保管プロセスに関係する保管の管理者および作業者が品質安全問題の解決を行うために有効な指針を提案する。

第3章に関する参考文献

- (1) 宮西俊彰・鈴木英司：
即席乾燥米飯の劣化臭，日本調理科学会誌，調理科学，24巻，3号，pp.243-249，日本調理科学会，1991.8
- (2) 岩本茂夫：
食用油脂の酸化とその防止法，化学と教育，第55巻，第11号，2007
- (3) 林豊・邑井良守・田近五郎・那須守：
医薬・食品工場における有害物質混入リスクの診断，総合論文誌No.7, pp.99-103, 2009
- (4) 伊藤真弓・小曾根恵子・金山彰宏：
横浜市における食品中異物混入事例(2002年度～2008年度)-昆虫類を中心に-，ペストロジー学会誌，25(1), pp.11-16，日本ペストロジー学会，2010
- (5) 吉川翠：
食品の虫類混入事例（東京都），家屋害虫 Vol23, No.2，pp.88-97，日本家屋学会，2002.1
- (6) 宮澤宏・荒井賢一・竹内裕子・上原久美子：
品等への異物混入の現状 - 平成14年の検査結果の分析 -，家屋害虫 Vol25, No.1，pp.7-12，日本家屋学会，2003.6
- (7) 田口信夫：
食品への異物混入，日本調理科学会誌，調理科学，43巻，5号，pp.314-318，日本調理科学会，2010
- (8) 新山陽子：
食品由来の健康に対するリスク管理－食品安全確保の社会システム，システム / 制御 / 情報 Vol.27, No.8, pp.399-405, 2003.5
- (9) 永田忠博：
食品の信頼性；食品の安全と信頼，REAJ2008Vol.30, No.6（通巻170号），pp.510-519, 2008
- (10) 栗原伸一・丸山敦史・霜浦森平・西山未真・A.E.Luloff・廣瀬牧人・松田友義：
食の安全性情報と消費者行動に関する基礎的研究，食と緑の科学 第60号，pp99-108, 2006
- (11) 米虫節夫：
食品安全・安心確保のための考え方と課題，品質 Vol.39, No.14, pp.16-23, 2009.7
- (12) 田村泰彦：
安全・安心を確保するための技術基盤の構築，品質 Vol.39, No.4, pp.3-6, 2009.10
- (13) 境新一：
食品をめぐる企業のリスクマネジメントに関する考察－「法と経営学」の分析枠組みを通して－，成城・経済研究，第180号，pp.47-73, 2008.3
- (14) 栗原伸一・霜浦森平：
生乳生産における品質管理の現状とその意義 - 酪農全国基礎調査からの接近，食と緑の科学 第62号，pp77-83.2008
- (15) 川島孝夫：

- わが国最大の食品スーパー・ボランタリーチェーンCGCにおける食品流通の安全管理システム構築に関する調査・研究 平成19年度成果報告書, 2008.3
- (16) 一戸正勝：
食品の一次加工、調理によるカビ毒の消長と輸入食品のカビ毒産生菌，日本調理科学会誌 Vol.42, No.5, pp.349-354, 2009
- (17) 豊福肇・日佐和夫：
食品工場監査における具体的根拠とその費用対効果の考え方，食品流通安全研究会（事務局）オーデイス株式会社, 2012.3
- (18) 早川哲志：
加工食品ロジスティクスの現状と課題，フードロジスティクスの現状と課題，季刊フレッシュフードシステム 臨時増刊号, pp3-8, 株式会社流通システム研究センター，2003.2
- (19) 能勢豊一・栗山仙之助：
物流環境の不確実性を考慮した生鮮食品発注・在庫方策に関する研究，日本経営工学会誌, pp.276-280, 1992.4
- (20) 紺野康彦・島田潔・繪内正道：
生産・物流施設における温熱環境改善の研究 その1 既存建物の温度計測による換気と発熱量の推定法，日本建築学会環境系論文集 第609号，pp.7-13, 2006.11
- (21) 久保忠彦：
航海中の温度変化による貨物事故について，日本航海学会第11回講演会，pp.67-75, 1951.6
- (22) 梅沢昌太郎：
食品物流センターにおける機能と役割，pp.1-6, 2001
- (23) 田端節子・飯田憲司・千葉隆司・和宇慶朝昭・岩崎由美子・水取敦子・薩埵真二・田崎達明・服部大・井部明広：
輸入食品のコンテナ輸送におけるアナフラトキシン産生の可能性，化学生物総合管理 第6巻 第1号，pp.15-24, 2010.3
- (24) 畑中勝守・和田雅昭・戸田真志・鈴木充夫：
食品長期海上輸送のためのコンテナ内部状況リアルタイム監視システムの開発事例，東京農大農学集報 54(3), pp.204-209, 2009.5
- (25) 秋永孝義・内田進：
沖縄産農産物の流通技術に関する研究 第1報 マスクメロンの海上輸送，琉球大学農学部学術報告 23, pp.287-301, 1976
- (26) 河野又四・寺下隆夫：
トマト果実の表面汚染菌と内部潜在菌による流通中の品質劣化について，近畿大学農学部紀要 第21号, pp.57-66, 1988.12
- (27) 河野又四・吉川賢太郎：
バナナの輸送中の微生物劣化，近畿大学農学部紀要 第5号，pp.207-213, 1972
- (28) 久保雅義・斉藤勝彦・水井真治・浅木健司・笹健児：
海上貨物輸送論，第3章 船舶貨物の損傷実態, pp37-52, 成山堂書店, 2008.12

- (29) McNABWB :
A General Framework Illustrating an Approach to Quantitative Microbial Food Safety Risk Assessment, *J Food Prot*, Vol.61 No.9 pp.1216-1228 ,1998.9
- (30) STEFANG :
Food Safety Issues Affecting the Dairy Beef Industry, *Dairy Sci* ,Vol.80 No.12 pp.3458-3462 1997.12
- (31) MORTLOCKMP • PETERSAC • GRIFFITHCJ :
A national survey of food hygiene training and qualification levels in the UK food industry, *Int J Environ Health Res* ,Vol.10 No.2 pp.111-123 ,2000.6
- (32) SOBOLEVA T K • PLEASANTS A B • LE ROUXG :
Predictive microbiology and food safety ,*Int J Food Microbiol* , Vol.57 No.3 pp.183-192 ,2000.6
- (33) LAU O-W :
Contamination in food from packaging material , *J Chromatogr A*, Vol.882 No.1/2 pp.255-270 ,2000.6.
- (34) Adrie J.M. Beulens • Douwe-Frits Broens • Peter Folstar • Gert Jan Hofstede :
Food safety and transparency in food chains and networks Relationships and challenges ,*Food Control*, Volume 16, Issue 6, July 2005, pp. 481–486,2005.7
- (35) Denise Worsfold :
A survey of food safety training in small food manufacturers 2005
- (36) M.B.Egana • M.M. Raatsa • S.M. Grubba • A. Evesb, • M.L. Lumbersb • M.S. Deana • M.R. Adams :
A review of foodsafety and food hygiene training studies in the commercial sector 2007
- (37) A.W. Barendsz : Food safety and total quality management ,*Food Control*, Volume 9, Issues 2–3, April–June 1998, pp. 163–170,1998.4
- (38) Lusine H. Aramyan • Alfons G.J.M. Oude Lansink • Jack G.A.J. van der Vorst • Olaf van Kooten :
Performance measurement in agri-food supply chains: a case study 2007
- (39) William H. Sperber :
Hazard identification: from a quantitative to a qualitative approach, *Food Control*, Volume 12, Issue 4, June 2001, pp.223–228,2001.6
- (40) Yasmine Motarjemi :
Impact of small scale fermentation technology on foodsafety in developing countries ,*International Journal of Food Microbiology* Volume 75, Issue 3, 25 May 2002, pp.213–229,2002.5
- (41) LU Li-xin, WANG Zhi-wei :
Study of Mechanisms of Mechanical Damage and Transport Packaging in Fruits Transportation 2004
- (42) Nyssa Ackerley • Aylin Sertkaya • Rachel Lange :
Food Transportation Safety : Characterizing Risks and Controls by Use of Expert Opinion 2010, *Food Protection Trends*, Vol. 30, No. 4, pp. 212–222,2010

- (43) FENG Hua • WANG Zhen-hong :
Problems & Solutions in Raw,Fresh Food Logistics : Cold Chain Logistics 2009
- (44) GUPTA V K • REUTER H : Firmness and melting quality of processed cheese foods with
added whey protein concentrates , Lait,Vol.73 No.4 pp.381-388 ,1993
- (45) Larry Keene : Transportation: The Squeaky Wheel of the Food Safety System 2003
- (46) ZOU Yifeng, XIE Ruhe • LIN Chaopeng : Study on Safety Reliability of Foods Cold Chain
Logistics 2010
- (47) Laurian J. Unnevehr :Food safety issues and fresh food product exports from LDCs 2000
- (48) American journal of Agricultural Economics : HACCP as a Regulatory Innovation to Improve
Food Safety in the Meat Industry 1996
- (49) Lammerding • Anna M. : An Overview of Microbial Food Safety Risk Assessment 1997
- (50) Maria L. Loureiro • Wendy J. Umbergerb : A choice experiment model for beef: What US
consumer responses tell us about relative preferences for foodsafety, country-of-origin labeling and
traceability 2007
- (51) Klaus G. Grunert : Food quality and safety: consumer perception and demand 2005
- (52) Marcel Zwietering : Practical considerations on foodsafety objectives 2005
- (53) Joseph H. Hotchkissa : Food-packaging interaction influencing quality and safety,Food Additives
andContaminants,volume14,issue6-7 ,pp. 601-607,2009.1

第4章 食品製造業者における品質安全の実情に関する調査計画

第1節 本章の目的

4.1.1 本章の目的と方法

本章の目的は、本研究で対象とする食品製造業者の物流プロセスにおける品質安全の実情の事情を把握するための調査を計画することである。

第2節「調査対象とする加工食品・業種の設定」では、加工食品および業種からみた品質安全の実情を把握するため、本研究で取り上げる加工食品および業種を設定する。

第3節「調査対象とする物流プロセスの設定」では、品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係を分析するため、第1章第2節で設定した研究対象とするプロセスの範囲について、さらに詳細に検討した上で、調査対象とする物流プロセスを設定する。

第4節「調査対象とする品質安全ハザードの設定」では、研究対象とする物流プロセスで発生する汚破損、変質および異物混入の3つの分野の品質安全ハザードについて、具体的な品質安全ハザードを設定する。また、物流プロセスにおける品質安全ハザードについて、特に、物流機能別の物流プロセス品質問題を示す。

第5節「食品製造業者へのアンケート調査の計画」では、食品製造業者の物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生およびその管理の実情を定量的に明らかにするためのアンケート調査を計画し、アンケート調査票を作成する。

第6節「食品製造業者へのインタビュー調査の計画」では、第5節で計画した食品製造業者へのアンケート調査を実施した結果、回答のあった食品製造業者を対象に、アンケート調査の結果について補完・検証し、その理由や妥当性に関わる認識を深め、実情の裏付けを得るため、訪問によるインタビュー調査を計画し、インタビュー調査項目を設定する。

第7節「第4章の結論」では、第1節から第6節までのまとめを行い、第4章における結論を述べる。

4.1.2 本章の流れ

本章の流れを以下に示す（図 4-1 ）。

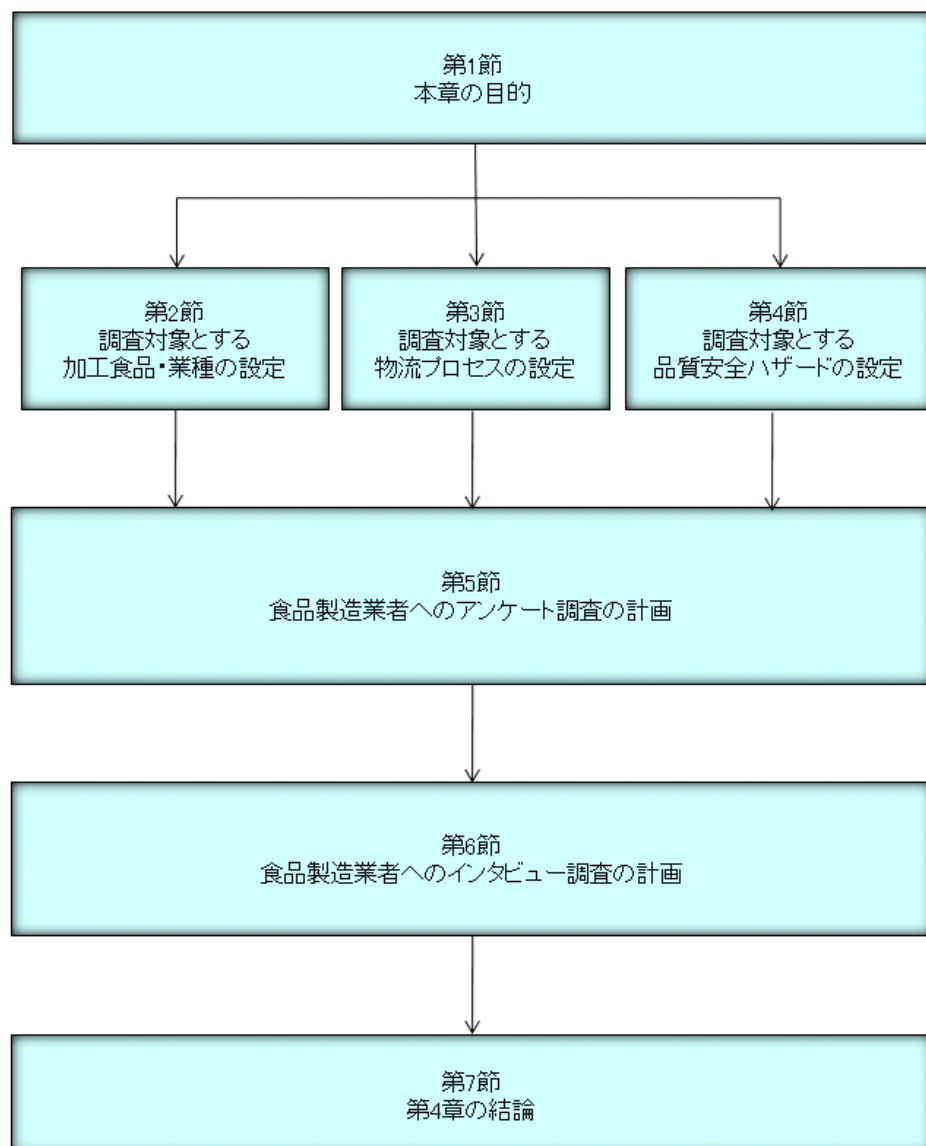


図 4-1 本章の流れ

第2節 調査対象とする加工食品・業種の設定

4.2.1 加工食品の特性

食品はそれぞれ特性を持っている。表 4-1 は、品質要素からみた食品の特性を示したものである (1)。食品の品質には、大きく分けて、以下の2つの特性がある。

- ① 基本的特性：食品が本来備えておかなければならない特性
- ② 機能的特性：食品が持つ作用および働きとしての特性

表 4-1 品質要素から見た加工食品の特性

視点	特性		特性の説明			特性の評価要素
品質要素からみた加工食品の特性	基本的特性	栄養特性	タンパク質、脂質、炭水化物、繊維など			栄養価
			アミノ酸、糖、有機酸など			
			ビタミン、ミネラルなど微量成分			
		安全性特性	農薬、毒物			安全
			重金属			
			微生物			
	機能的特性	嗜好特性	味	旨味成分糖、アミノ酸、有機酸、など		味、鮮度、熟度
				甘味、辛味、酸味、苦味など		
			香り	香気成分など (アルコール、エステル類)		購買意欲 品質指標
			色・外観	色素	カロチノイド、葉緑素、フラボノイドなど、天然着色料、合成着色料	
				光学特性	色彩、つやなど	
				形状	形、均一性、破損、病虫害、傷害なそ	
		力学特性	貫入、破砕、せん断、摩擦、粘性など、歯ごたえ、舌ざわり		味	
		生体超節特性	抗変異原性、抗腫瘍性、血圧調節など			調節性
		流通特性	変化速度	水分、成分、外観、組織、微生物、呼吸		安全
		付加特性	楽しみ、文化性、			楽しみ、喜び
			合理性、経済性			価格

4.2.2 調査対象とする加工食品・業種

本研究で調査対象とする加工食品および業種は、特性により分類された加工食品の種類により設定することができる。加工食品および業種を分類・設定する目的は、研究対象とする加工食品および食品製造業者の業種の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を調査するためである。

本研究で調査対象とする業種は、食品製造業者が製造する加工食品の分類に基づいて設定する。表 4-2 は、農林水産省が所管している「独立行政法人農林水産消費安全技術センター」が品目別の食品自主回収における調査・分析で採用している28の食品分類を参考として作成したものである(2)。本研究で取り扱う業種の設定にあたっては、本章第5節で行う食品製造業者へのアンケート調査の目的、制約条件および回答のしやすさなどを考慮する必要がある。このため、28の食品の分類について、統合・分離および新たに設定するなどの検討を加えた。その結果、調査対象とする業種は、18業種にその他の業種を加え、全部で19業種とした。

表 4-2 調査対象とする加工食品・業種

番号	食品の分類	統合・分離・新規設定の検討	調査対象とする業種
1	菓子類	統合・分離しない	1.菓子製造業
2	調理食品	調理食品から惣菜を分離し、新たに設定する	2.調理食品製造業 3.惣菜製造業
3	畜産物	加工食品ではない(生鮮食品である)ため、本研究の対象外とする	—
4	加工魚介類	13.加工海藻類、17.その他の水産加工品と統合し、名称を変更する	4.水産加工品製造業
5	野菜加工品	15.豆類の調整品、18.その他の農産加工品と統合、漬物製造業を新たに付加し、名称を変更する	5.野菜加工品・漬物製造業
6	食肉製品	24.その他の畜産加工品と統合し、名称を変更する	6.食肉加工品製造業
7	農産物	加工食品ではない(生鮮食品である)ため、本研究の対象外とする	—
8	調味料及びスープ	調味料及びスープからわが国の代表的調味料食品としての醤油を分離し、新たに設定する 醤油以外の調味料及びスープは、統合・分離しない	7.調味料・スープ製造業 8.醤油・食用アミノ酸製造業
9	めん・パン類	めん類とパン類に分離する	9.めん類製造業 10.パン製造業
10	飲料等	統合・分離せず、名称を変更する	11.清涼飲料製造業
11	酪農製品	統合・分離せず、名称を変更する	12.乳製品製造業
12	水産物	加工食品ではない(生鮮食品である)ため、本研究の対象外とする	—
13	加工海藻類	4.加工魚介類および17.その他の水産加工品と統合し、名称を変更する	(4).水産加工品製造業
14	果実加工品	統合・分離しない	13.果実加工品製造業
15	豆類の調整品	5.野菜加工品、18.その他の農産加工品と統合、漬物製造業を新たに付加し、名称を変更する	(5).野菜加工品・漬物製造業
16	茶・コーヒー およびココアの調整 品	統合・分離せず、名称を変更する	14.茶・コーヒー製造業
17	その他の水産加工品	4.加工魚介類、13.加工海藻類と統合し、名称を変更する	(4).水産加工品製造業
18	その他の農産加工品	5.野菜加工品、15.豆類の調整品と統合、漬物製造業を新たに付加し、名称を変更する	(5).野菜加工品・漬物製造業
19	その他の加工食品	20.穀類加工品、23.加工卵製品、26.粉類、8.でん粉と統合し、名称を変更する	その他
20	穀類加工品	穀類加工品から穀類を加工した食品としての酒類を分離し、新たに設定する 酒類以外の穀類加工品は、23.加工卵製品、26.粉類、28.でん粉と統合し、名称を変更する	15.酒類製造業 その他
21	砂糖類	統合・分離せず、名称を変更する	16.砂糖・ブドウ糖・水あめ・異性化糖製造業
22	香辛料	加工食品ではないため、本研究の対象外とする	—
23	加工卵製品	19.その他の加工食品、20.穀類加工品、26.粉類、28.でん粉と統合し、名称を変更する	その他
24	その他の畜産加工品	6.食肉製品と統合し、名称を変更する	(6).食肉加工品製造業
25	食用油脂	統合・分離せず、名称を変更する	17.油脂製造業(動物、植物)
26	粉類	19.その他の加工食品、20.穀類加工品、23.加工卵製品、28.でん粉と統合し、名称を変更する	その他
27	麦類	加工食品ではないため、本研究の対象外とする	—
28	でん粉	19.その他の加工食品、20.穀類加工品、23.加工卵製品、6.粉類と統合し、名称を変更する	その他
—	—	本研究では、コールドチェーンの発達によって高い流通量のある冷凍食品を新たに設定する	18.冷凍食品製造業

第3節 調査対象とする物流プロセスの設定

4.3.1 食品製造業者における物流プロセス

第3節では、加工食品のフードチェーンにおける物流プロセスと品質安全ハザードの発生の対応関係を分析するため、研究対象とする物流プロセスを設定する。

研究対象とする組織である食品製造業者における物流プロセスは、第1章の図1-9で示した通り、食品生産者、包装材料製造業者、製造委託先品製造業者および仕入品販売業者から、顧客までのフードチェーンにおける組織の間にある。本研究では、研究対象とする組織である食品製造業者における物流プロセスを9の倉庫プロセスおよび13の輸送プロセスの全部で22の物流プロセスに整理した（図4-2）。

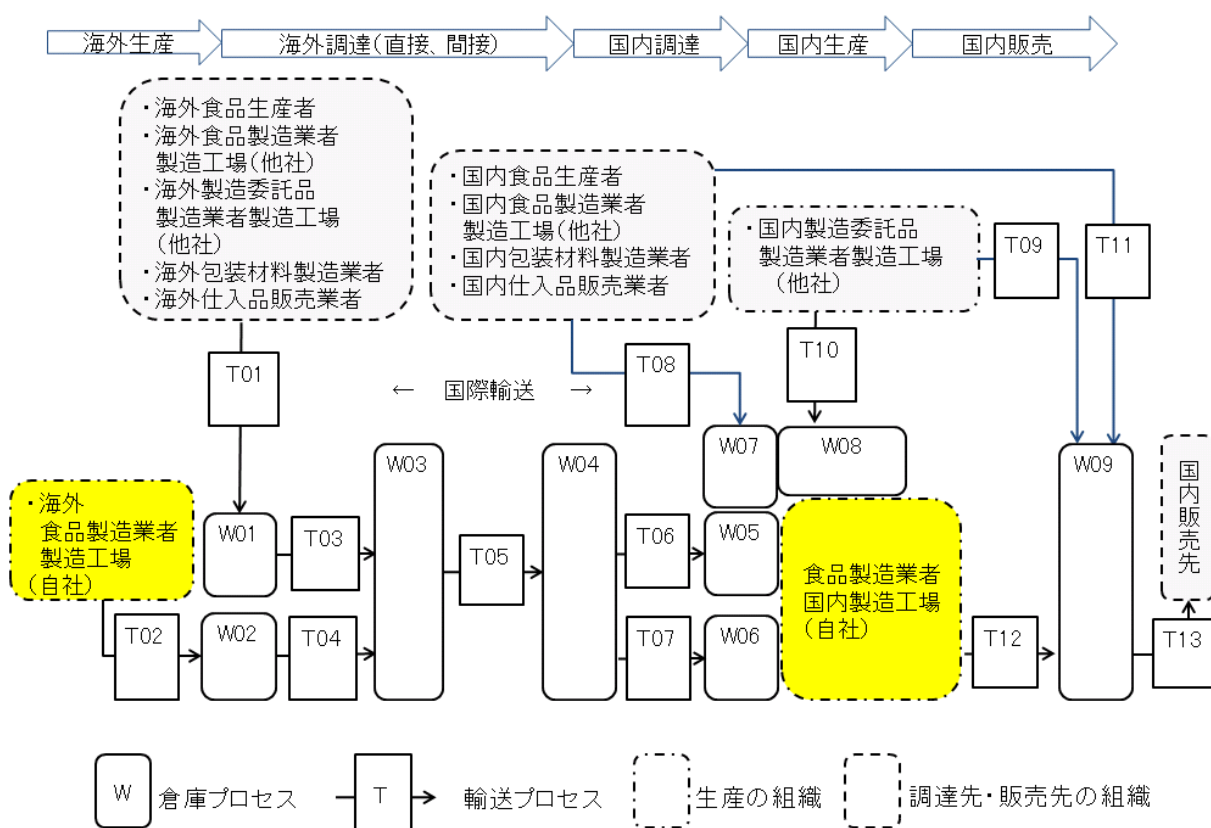


図 4-2 食品製造業者の物流プロセス

4.3.2 物流プロセスの説明

食品製造業者の物流プロセスについて説明する（表 4-3）。また、品質安全ハザードの発生の実情を定量的に把握するためのアンケート調査では、アンケートに対する回答の容易性を確保するため、図 4-2 で示した食品製造業者における全部で22の物流プロセスを4つの物流プロセスのステージに大別した。

表 4-3 物流プロセスの説明とステージの設定

物流 プロセス No	物流プロセスの説明	物流プロセスの ステージ	
W01	食品製造業者が、海外食品生産者、海外食品製造業者製造工場(他社)、海外製造委託品製造工場(他社)、海外製造委託品製造業者製造工場(他社)、海外包装材料製造業者および海外仕入品販売業者に対し発注した食品(原料・包装材料、製品)の海外側の倉庫プロセス	海外 (3)	倉庫 (9)
W02	海外にある食品製造業者の自社製造工場から移動する食品(原料、製品)の海外側の倉庫プロセス		
W03	W01およびW02から輸出される食品(原料、製品)の海外側の空港・港湾の近くにある倉庫プロセス		
W04	食品製造業者製造工場(他社)、海外包装材料製造業者および海外仕入品販売業者に対し発注した輸入食品(原料・包装材料、製品)または海外にある食品製造業者の自社製造工場から移動する輸入食品(原料、製品)の国内側の空港・港湾にある倉庫プロセス	国内 (6)	
W05	食品製造業者製造工場(他社)、海外包装材料製造業者および海外仕入品販売業者に対し発注した輸入食品(原料・包装材料、製品)の国内側の自社工場にある倉庫プロセス		
W06	海外にある食品製造業者の自社製造工場から移動する輸入食品(原料、製品)の国内側の自社工場にある倉庫プロセス		
W07	国内食品生産者、国内食品製造業者製造工場(他社)、国内包装材料製造業者および国内仕入品販売業者に対し発注した食品(原料・包装材料、製品)の国内側の自社工場にある倉庫プロセス		
W08	国内製造委託品製造業者製造工場(他社)に対し製造委託した食品(原料、製品)の国内側の自社工場にある倉庫プロセス		
W09	食品製造業者の国内製造工場(自社)または国内製造委託品製造業者製造工場(他社)から出荷した製品の倉庫プロセス		
T01	食品製造業者が、海外食品生産者、海外食品製造業者製造工場(他社)、海外製造委託品製造工場(他社)、海外製造委託品製造業者製造工場(他社)、海外包装材料製造業者および海外仕入品販売業者からW01までの間にある輸送プロセス	海外 (5)	輸送 (13)
T02	海外にある食品製造業者の自社製造工場からW02までの間にある輸送プロセス		
T03	W01からW03までの間にある輸送プロセス		
T04	W02からW03までの間にある輸送プロセス		
T05	W03からW04までの間にある輸送プロセス		
T06	W04からW05までの間にある輸送プロセス	国内 (8)	
T07	W04からW06までの間にある輸送プロセス		
T08	国内食品生産者、国内食品製造業者製造工場(他社)、国内包装材料製造業者および国内仕入品販売業者から国内側の自社工場までの間にある輸送プロセス		
T09	国内製造委託品製造業者の製造工場(他社)からW09までの間にある輸送プロセス		
T10	国内製造委託品製造業者の製造工場(他社)からW08までの間にある輸送プロセス		
T11	国内食品生産者、国内食品製造業者製造工場(他社)、国内包装材料製造業者および国内仕入品販売業者からW09までの間にある輸送プロセス		
T12	食品製造業者国内製造工場(自社)からW09までの間にある輸送プロセス		
T13	W09から国内販売先までの間にある輸送プロセス		

物流プロセスのステージにおける（ ）内の数値は、プロセス数を示す。

第4節 調査対象とする品質安全ハザードの設定

4.4.1 汚破損の検討

第1章第2節で設定した物流プロセスで発生する汚破損、変質および異物混入の3分野の品質安全ハザードのうち、「汚破損」について具体的な品質安全ハザードを検討する。

- (1) 汚破損は、それ自体が直ちに健康危害を生じさせる可能性はないが、汚破損が遠因となって、食品の変質を招く場合がある。また、顧客や消費者は、購入した食品に汚破損が認められると、危険を感知、不快感を覚えるのに加え、変質や異物混入への疑いを持つことになる。このように、物流プロセスにおける汚破損は、健康危害の遠因となる可能性がある点で、健康危害を生じさせる恐れがない場合でも商取引に重大な影響を与える点で重要な品質安全ハザードである。
- (2) 汚破損は、製造プロセスの終了時点で、製造プロセスの結果としての食品に汚破損がない場合でも、物流プロセスにおいて食品の外部および内部に汚破損が生じる可能性がある。倉庫プロセスでは包装、保管、荷役、流通加工および情報における物流機能の不具合によって、食品の外部および内部が汚破損する可能性がある。また、輸送プロセスでは、輸送荷役および情報における物流機能の不具合によって、食品の外部および内部が汚破損する可能性がある。また、汚破損は、倉庫プロセスでは他者の保管貨物の、輸送プロセスでは他者の輸送貨物の影響を受けて発性する可能性もある。

4.4.2 変質の検討

第1章第2節で設定した物流プロセスで発生する汚破損、変質および異物混入の3分野の品質安全ハザードのうち、「変質」について具体的な品質安全ハザードを検討する。

- (1) 生物的ハザードとしての変質は、食品中に含まれる病原細菌、ウイルス、寄生虫の汚染またはそれらが人間の体内で産生する毒素により健康危害を生じさせる可能性がある。すでに述べたように、汚破損が遠因となって、変質ハザードが発生する場合もある。化学的ハザードは、食品中に含まれる化学物質による疾病、麻痺または発がん性物質などによる健康への危害を生じさせるものである。農産物、畜産物および水産物では物流プロセスにおける化学物質による汚染により健康への危害が生じる可能性はあるが、加工食品の物流プロセスにおける化学的ハザードは、食品の包装に問題がなければ、意図的な場合を除いて考慮しなくてもよい。
- (2) 製造プロセスの終了時点で、製造プロセスの結果としての製品に変質がない場合でも、物流プロセスにおいて食品に変質が生じる可能性がある。倉庫プロセスでは包装、保管、荷役、流通加工および情報における物流機能の不具合や倉庫プロセスを取り巻く環境条件によって、食品の内部に変質する可能性がある。また、輸送プロセスでは、輸送、荷役および情報における物流機能の不具合や輸送プロセスを取り巻く環境条件によって、食品の内部に変質する可能性がある。また、倉庫プロセスにおける他の保管物品および輸送プロセスにおける他の輸送貨物の影響を受けて変質する可能性もある。

4.4.3 異物混入の検討

第1章第2節で設定した物流プロセスで発生する汚破損、変質および異物混入の3分野の品質安全ハザードのうち、「異物混入」について具体的な品質安全ハザードを検討する。

- (1) 異物混入は、一般に、食品中に含まれる異物の物理的な作用により、健康危害を生じさせる可能性がある。しかし、第1章第2節で述べたように、フードチェーンにおける組織は品質安全を健康危害および法律違反の惹起の有無とは無関係に捉えている。したがって、物流プロセスにおける異物混入ハザードは、一般に健康危害を生じさせる恐れがないと考えられる場合にまで影響の範囲を拡大する認識が必要である。具体的には、食品内部への異物の混入だけではなく、食品外部への「異物の付着」を影響の対象範囲とする。
- (2) 製造プロセスの終了時点で、製造プロセスの結果としての製品に異物混入がない場合でも、物流プロセスにおいて食品への異物の混入または付着が生じる可能性がある。倉庫プロセスでは包装、保管、荷役、流通加工および情報における物流機能の不具合や倉庫プロセスを取り巻く環境条件によって食品への異物の混入または付着が生じる可能性がある。また、輸送プロセスでは、輸送、荷役および情報における物流機能の不具合や輸送プロセスを取り巻く環境条件によって、食品への異物の混入または付着が生じる可能性がある。異物には、実際に健康被害に直結する「危険異物」と顧客・消費者が受取時に不衛生、汚らしい、気持ち悪い、あるいは美的でないといった不快な気持ちを抱かせる「不快異物」とがある。危険異物および不快異物は、どちらも物流プロセスで混入または付着する可能性がある。

4.4.4 物流プロセスにおける具体的な品質安全ハザードの設定

物流プロセスにおける具体的な品質安全ハザードは、検討の結果、表 4-4 に示した通り設定した (3)。本研究では、汚破損は 4 種類、変質は 11 種類、異物混入は 11 種類の全部で 26 種類を具体的な品質安全ハザードとして取り扱うものとする。

表 4-4 物流プロセスにおける具体的な品質安全ハザード

品質安全ハザード			食品安全の視点からみた評価					
			生物学的要因		化学的・物理的		物理的	
分野	具体的な品質安全ハザード	説明	危険	不快	危険	不快	危険	不快
汚破損	①凹み	食品外部(輸送包装部分)のダメージ					●	●
	②破れ・割れ	食品外部(輸送包装部分)および食品内部(加食部)が破れたり、割れること					●	●
	③汚れ	食品外部(輸送包装部分)が汚れること					●	●
	④漏出	食品の内容物が、包装の外部に漏れ出すこと					●	●
変質	①腐敗・発酵	腐敗(ふはい)とは腐敗細菌、真菌、酵母など微生物によって、生物由来の有機物、特にタンパク質などの窒素を含んだ有機物が分解されること。腐る(くさる)とも言う。ただし分解によって、人間に都合のよい物質が生じる場合は発酵といわれる	●	●				
	②虫鼠害	昆虫類や鼠による食品へのダメージおよび危険	●	●				
	③酸化	対象とする物質が電子を失う化学反応のこと。具体的には、物質に酸素が化合する反応、あるいは、物質が酸素を奪われる反応など。			●	●		
	④色素変退色	食品の色素が変質し、色あせること				●		
	⑤非酵素的褐変	酵素の関与しない褐色化現象のこと。食品の加工や貯蔵の過程で発生。				●		
	⑥成分変化	食品の成分が変化すること				●		
	⑦成分結晶化	均一な溶液から固体結晶が生成されること。					●	●
	⑧臭い吸着	食品が他の物質の発する臭気を吸収すること					●	●
	⑨香り喪失	食品が本来持っている香りが失われること					●	●
	⑩吸湿	湿気を吸い取ること					●	●
	⑪乾燥	湿った材料を熱を加えるなどして、液体を除去し、乾いた状態にすること。または、その状態。					●	●
異物混入	①他食品成分	他の食品の成分が混入または付着すること					●	●
	②毛髪	人の毛の総称						●
	③昆虫	節足動物門汎甲殻類六脚亜門虫綱の総称					●	●
	④動物組織	動物の組織の一部または全部が食品に混入または付着すること					●	●
	⑤植物組織	植物の組織の一部または全部が食品に混入または付着すること					●	●
	⑥カビ・酵母	カビ・真菌類、接合菌類、子実菌、担子菌などで人間の目に見える大きさのコロニー。人間に役に立つ真菌類を総称して酵母という。					●	●
	⑦金属	以下の5つの特徴をすべて備えるもの 常温で固体である(水銀を除く) 塑性変形が容易で、展延加工ができる 不透明で輝くような金属光沢がある 電気および熱をよく伝導する 水溶液中でカチオン(陽イオン)となる					●	●
	⑧プラスチック	加温した状態で粘り流動性を示し、所定の形に成形できる有機高分子物質のなかの天然樹脂、合成樹脂の総称であるが、普通、プラスチックといえば合成樹脂およびそれらの成形物をさす。					●	●
	⑨繊維・糸・紐	植物の組織の一部または全部が食品に混入または付着すること						●
	⑩フィルム・紙・テープ	フィルム・紙・テープ類が食品に混入または付着すること						●
	⑪石・砂	石・砂が食品に混入または付着すること					●	●

4.4.5 品質安全ハザードの発生原因となる物流プロセス品質問題

表 4-5 は、物流機能別に物流プロセス品質問題を表したものである (4) 。これらの問題は、品質安全ハザードの発生の原因となる可能性がある問題である。

表 4-5 物流機能別の物流プロセス品質問題

物流機能	物流プロセス品質問題					
	倉庫プロセス			輸送プロセス		
	汚破損	変質	異物混入 (付着を含む)	汚破損	変質	異物混入 (付着を含む)
包装	包装作業不良 包装材料劣化	誤包装	包装時の混入 包装材料への付着			
輸送				運行停止 遅配 誤配 紛失 転送 持ち戻り	誤納品 温度管理	異物の飛来 異物の侵入 物流施設 物流設備
保管	座屈 在庫管理	在庫管理 紛失 温度管理	異物の飛来 異物の侵入 物流施設 物流設備			
荷役	落下、衝突 物流施設 不衛生 物流設備故障	落下、衝突 物流施設 不衛生 物流設備故障	従業員不衛生 物流施設 不衛生 物流設備故障 荷役機器	落下、衝突 物流施設・設備 不衛生・故障 車両不衛生	落下、衝突 物流施設・設備 不衛生・故障 車両不衛生	従業員不衛生 物流施設・設備 不衛生 車両不衛生
流通加工	落下、衝突 物流設備故障	誤加工 ラベル表示不良	工時の混入 加工材料への付着			
情報	—	鮮度管理 商品追跡不良 システム停止	—	—	鮮度管理 貨物追跡不良 システム停止	—

第5節 食品製造業者へのアンケート調査の計画

4.5.1 アンケート調査の設計

食品製造業者の物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を定量的に明らかにするため、アンケート調査を設計し、調査票を作成した。アンケート調査票には、①事業概要、②物流プロセス、③物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生、④品質安全問題への関心、⑤品質安全問題の管理および⑥自由意見の6つの分野の設問を用意し全部で23の調査項目を設定した。

表4-6は、アンケート調査項目の一覧である。各調査項目における調査の目的・意図、調査の仕様および回答方法については、次節に詳述した。

表4-6 アンケート調査項目一覧

調査分野		調査項目		調査区分
1 事業概要	1	業種（取扱品目）		19業種から選択
	2	規模		資本金、売上高（年間）
	3	対象事業		全社事業・特定事業
	4	物流子会社		有・無
	5	調達		原料・包材・仕入品、国内・海外
	6	生産		自社生産・委託生産、国内・海外
2 物流プロセス	1	倉庫プロセス	運営倉庫	自社倉庫・外部倉庫、国内・海外
			倉庫業務	自社業務・委託業務、国内・海外
			温度管理	常温・低温・冷蔵・冷凍、国内・海外
	2	輸送プロセス	輸送業務	自社輸送・委託輸送、国内・海外
			温度管理	常温・低温・冷蔵・冷凍、国内・海外
	3	品質安全の管理範囲		倉庫プロセス・輸送プロセス
3 物流プロセスにおける品質安全問題の発生	1	品質安全問題の発生		変質・異物混入・汚破損
	2	変質問題	発生有無	国内・海外、倉庫・輸送
			発生頻度	1位・2位・3位
	3	異物混入問題	発生有無	国内・海外、倉庫・輸送
			発生頻度	1位・2位・3位
	4	汚破損問題	発生有無	国内・海外、倉庫・輸送
発生頻度			1位・2位・3位	
5	発生の原因、箇所の特定ができていない問題（国内・海外、倉庫・輸送）			
4 品質安全問題への関心	1	品質安全およびその管理についての関心		
	2	関心がある場合の、背景・理由		
	3	委託物流事業者の協力姿勢	委託倉庫・委託輸送	
5 品質安全問題の管理	1	物流プロセスにおける食品リスクの明確化		
	2	該当取扱品の所在のトレース・報告		
	3	倉庫プロセスにおける品質安全問題解決のための重要管理事項		
	4	輸送プロセスにおける品質安全問題解決のための重要管理事項		
	5	品質安全の重視範囲		これまで重視・これから重視
6 自由記入				

4.5.2 事業概要の調査

(1) 業種（取扱品目）

アンケート調査で取り扱う食品製造業における対象業種は、本章第2節の表4-2で設定した分類に準じる。これにより、回答した食品製造業者がどのような業種であるかを把握し、業種の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにする。

業種は、表4-2を再度整理して、表4-7に示した。回答は、食品製造業者によっては複数の事業を持つ場合があることに備え、中核事業として該当する業種を19種類（その他を含む）に分類した。1つ選択するようにした。「その他」を選択した場合には、具体的な業種を記入できるように工夫した。

表4-7 アンケート調査の対象業種

番号	業種
1	菓子製造業
2	めん類製造業
3	パン製造業
4	清涼飲料製造業
5	茶・コーヒー製造業
6	調味料・スープ製造業
7	醤油・食用アミノ酸製造業
8	酒類製造業
9	動・植物油脂製造業
10	砂糖・ブドウ糖・水あめ・異性化糖製造業
11	野菜加工品・漬物製造業
12	果実加工品製造業
13	水産加工品製造業
14	食肉加工品製造業
15	乳製品製造業
16	調理食品製造業
17	冷凍食品製造業
18	惣菜製造業
19	その他

(2) 事業規模（資本金、売上高）

事業規模は、アンケートに回答した食品製造業者の規模を把握し、事業規模の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。

事業規模は、「資本金」および「売上高（年間）」の2つについて調査することとした。

回答は、数値を記入（百万円単位）する方法とし、百万円未満の端数は四捨五入とするよう補足説明した。また、食品製造業者によっては、企業グループ（連結）を形成されている場合も想定されたため、回答の対象範囲は、中核事業を運営する企業（単独）における事業規模を指すことを補足説明した。

(3) 対象事業

対象事業は、回答が食品製造業者における全社事業を対象として回答したものか、特定事業を対象として回答したものを明らかにするために設定した。

回答は、「全社事業」と「特定事業」の2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。特定事業を選択した場合には、具体的な事業について記入できるようにした。

(4) 物流子会社

物流子会社は、アンケートに回答した食品製造業者に物流子会社が有・無の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。

回答は、有りと無しの2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。

(5) 調達

調達は、食品製造業者における調達の対象および調達の範囲の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。

調達の対象は、「原料調達」「包材調達」および「仕入品調達」の3つとした。仕入品は、食品製造業者として他社製品を仕入、販売（転売）する取扱品（仕入販売品）を指すことを補足説明した。

調達の範囲は、「国内調達」と「海外調達」の2つに分類した。海外調達については、貿易の方法による品質安全ハザードの発生の実情とその管理の実態の違いを分析するため、さらに「直接貿易」と「間接貿易」の2つ分類した。直接貿易による海外調達を「直接」とし、商社経由など間接貿易による海外調達を「間接」とすることを補足説明した。

回答は、調達の対象の3種類と調達の範囲の3種類の組み合わせごとに、すべて、有りと無しの2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。

(6) 生産

生産は、食品製造業者における生産の方法および生産の範囲の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。また、生産について、食品製造業者として自社工場（資本関係のある工場を含む）を保有し生産している場合は自社生産、別法人に生産を委託している場合は委託生産を指すことを補足説明した。生産の方法は、「自社生産」と「委託生産」の2つに分類した。また、生産の範囲は「国内生産」と「海外生産」の2つに分類した。

回答は、生産の方法の2種類と生産の範囲の2種類の組み合わせごとに、すべて有りと無しの2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。

4.5.3 物流プロセスの調査

(1) 倉庫プロセス

・運営倉庫

運営倉庫は、食品製造業者における設置倉庫の所有および所在の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。

また、運営倉庫は、倉庫プロセスにおいて実際に運営されている倉庫がアンケート回答企業の自社資産として所有する倉庫であるのか、外部（他社）が所有する倉庫であるのかにより、「自社倉庫」と「外部倉庫」の2つに分類した。また、運営倉庫の所在が国内であるのか、海外であるのかにより、「国内倉庫」と「海外倉庫」の2つに分類した。

回答は、運営倉庫の所有の2種類と運営倉庫の所在の2種類の組み合わせごとに、すべて有りと無しの2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。

なお、自社倉庫は自家資産倉庫を指すこと、外部倉庫は賃貸契約の他、物流業務委託の中で外部倉庫が使用されている場合を含むことを補足説明した。また、海外倉庫は、日本へ輸出する取扱品を保管するための海外における運営倉庫を指すことを補足説明した。

・倉庫業務

倉庫業務は、食品製造業者における倉庫業務の主体および倉庫業務の遂行場所の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。

また、倉庫業務は倉庫プロセスにおいて実際に行っている業務がアンケート回答企業の自社で行っている業務であるのか、委託先が行っている業務であるのかにより、「自社倉庫業務」と「委託倉庫業務」の2つに分類した。また、倉庫業務の遂行場所が国内であるのか、海外であるのかにより、「国内業務」と「海外業務」の2つに分類した。

回答は、倉庫業務の主体の2種類と倉庫業務の遂行場所の2種類の組み合わせごとに、すべて有りと無しの2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。

なお、自社業務は、非正規社員の雇用による自社業務も含むことを補足説明した。海外業務は、日本へ輸出する取扱品のための海外における倉庫業務を指すことを補足説明した。

・温度管理

温度管理は、食品製造業者における倉庫に必要な温度管理の区分、倉庫業務の遂行場所の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。

また、温度管理の区分は「常温」、「定温」、「冷蔵」および「冷凍」の4つに分類した。また、倉庫業務の遂行場所が国内であるのか、海外であるのかにより、「国内倉庫」と「海外倉庫」の2つに分類した。

回答は、温度管理の区分の4種類と運営倉庫の所在の2種類の組み合わせごとに、すべて「有りと無しの2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。なお、海外倉庫は、日本へ輸出する取扱品を保管する海外における倉庫業務を指すことを補足説明した。

(2) 輸送プロセス

・輸送業務

輸送業務は、食品製造業者における輸送業務の主体および輸送業務の遂行場所の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。

また、輸送業務は輸送プロセスにおいて実際に行っている業務がアンケート回答企業の自社でおこなっている業務であるのか、委託先が行っている業務であるのかにより、「自社業務」と「委託業務」の2つに分類した。また、輸送業務の遂行場所が国内であるのか、海外であるのかにより、「国内業務」と「海外業務」の2つに分類した。

回答は、輸送業務の主体の2種類と輸送業務の遂行場所の2種類の組み合わせごとに、すべて有りと無しの2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。

なお、自社業務は、非正規社員の雇用による自社業務も含むことを補足説明した。海外業務

は、日本へ輸出する取扱品のための海外における輸送業務を指すことを補足説明した。

・温度管理

温度管理は、食品製造業者における輸送に必要な温度管理の区分および輸送業務の遂行場所の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。

温度管理の区分は、「常温」、「定温」、「冷蔵」および「冷凍」の4つに分類した。また輸送業務の遂行場所が国内であるのか、海外であるのかにより、「国内輸送」と「海外輸送」の2つに分類した。

回答は、温度管理の区分の4種類と運営倉庫の所在の2種類の組み合わせごとに、すべて有りと無しの2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。

なお、海外輸送は、日本へ輸出する取扱品を保管する海外における輸送業務を指すことを補足説明した。

(3) 物流プロセスにおける品質安全管理の範囲

物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全の管理範囲は、食品製造業者における食品物流プロセス品質安全の主体的管理の範囲の視点で品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするために設定した。

食品物流プロセス品質安全の主体的管理は、食品製造業者の物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全の状況、発生した品質安全ハザードの発生の実情を把握し、その解決について計画、実行、評価および改善を継続的に行うことと定義し、補足説明した。

物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全について、食品製造業者が主体的に管理している範囲は、以下に示す8つに分類した。物流プロセスは、第1章第2節で設定した倉庫プロセスと輸送プロセスの2つのプロセスで構成される。

- ① 国内の販売（自社製品、仕入品）の物流プロセス
- ② 国内の調達（原料、包材、仕入品）の物流プロセス
- ③ 国内の調達（生産委託品）の物流プロセス
- ④ 海外からの調達（原料、包材、仕入品）における海外側の物流プロセス
- ⑤ 海外からの調達（原料、包材、仕入品）における国内側の物流プロセス
- ⑥ 海外の生産（自社製品）における海外側の物流プロセス
- ⑦ 海外の生産（自社製品）における国内側の物流プロセス
- ⑧ 海外から国内への国際輸送の物流プロセス

回答は、まず、国内の販売および調達に関わる①から③までの物流プロセスにおける主体的管理の範囲の3種類と物流プロセスの2種類の組み合わせごとに、該当する場合、いくつでも選択できるようにした。つぎに、海外からの調達および海外の生産に関わる④から⑧までの物流プロセスにおける主体的管理の範囲の5種類と物流プロセスの2種類の組み合わせごとに、該当する場合、いくつでも選択できるようにした。

4.5.4 物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の調査

(1) 物流プロセス（倉庫、輸送）における品質安全ハザードの発生

物流プロセス（倉庫、輸送）における品質安全ハザードの発生は、食品製造業者における取扱品に品質安全ハザードが発生したことがあるのか、また、発生した品質安全ハザードはどのような種類であるのかを調査するために設定した。

品質安全ハザードの種類は、大きく、「変質」、「異物混入」および「汚破損」の3つに分類した。

回答は、品質安全ハザードの3種類について、それぞれ、有りと無しの2つの選択肢のどちらかを選択するようにした。

なお、生産プロセスにおける品質安全ハザードの発生は対象から除くことを補足説明した。

(2) 発生した変質の種類と物流プロセス

・変質の発生の有無

発生した変質の種類と物流プロセスは、物流プロセスにおける変質の発生があると回答した場合、具体的にどのような変質が発生したことがあるのか、また、変質が発生した物流プロセスはどこかを調査するために設定した。

本調査で取り扱う変質の種類は、第4章第4節で設定した①腐敗・発酵、②虫鼠害、③酸化、④色素変退色、⑤非酵素的褐変、⑥成分変化、⑦成分結晶化、⑧臭い吸着、⑨香り喪失、⑩吸湿および⑪乾燥の全部で11種類である。また、本調査で取り扱う物流プロセスは、第4章第3節で設定した国内倉庫プロセス、国内輸送プロセス、海外倉庫プロセスおよび海外輸送プロセスの4つである。

回答は、変質の11種類と物流プロセスの4種類の組み合わせごとに、該当する場合、いくつでも選択できるようにした。また、設定した変質の種類に該当しない品質安全ハザードがある場合は、「その他」を選択し、具体的な品質安全ハザードについて記入する欄を設けた。

なお、海外調達および海外生産がない食品製造業者の場合は、海外倉庫プロセスおよび海外輸送プロセスについての回答は不要であることを補足説明した。

・変質の発生頻度

11種類の変質のうち、どの変質の発生頻度が高いのかを調査するために設定した。

回答は、発生があると回答した変質のうち、発生頻度の高い変質の種類の上位から3つを選択するようにした。

なお、発生頻度の順位が不明の場合は、主要な品質安全ハザードを3つ選択することを補足説明した。

(3) 発生した異物混入の種類と物流プロセス

・異物混入の発生の有無

発生した異物混入の種類と物流プロセスは、物流プロセスにおける異物混入の発生があると回答した場合、具体的にどのような異物混入が発生したことがあるのか、また、異物混入が発生した物流プロセスはどこかを調査するために設定した。

本調査で取り扱う異物混入の種類は、第4章第4節で設定した①他食品成分、②毛髪、③昆虫、④動物組織、⑤植物組織、⑥カビ・酵母、⑦金属、⑧プラスチック、⑨繊維・糸・紐、⑩フィルム・紙・テープ、⑪石・砂の全部で11種類である。また、本調査で取り扱う物流プロセスは、第4章第3節で設定した国内倉庫プロセス、国内輸送プロセス、海外倉庫プロセスおよび海外輸送プロセスの4つである。

回答は、異物混入の11種類と物流プロセスの4種類の組み合わせごとに、該当する場合、いくつでも選択できるようにした。また、設定した異物混入の種類に該当しない品質安全ハザードがある場合は「その他」を選択し、具体的な品質安全ハザードについて記入する欄を設けた。

なお、海外調達および海外生産がない食品製造業者の場合は、海外倉庫プロセスおよび海外輸送プロセスについての回答は不要であることを補足説明した。

・異物混入の発生頻度

11種類の異物混入のうち、どの異物混入の発生頻度が高いのかを調査するために設定した。

回答は、発生があると回答した異物混入のうち、発生頻度の高い異物混入の種類の上位から3つを選択するようにした。

なお、発生頻度の順位が不明の場合は、主要な品質安全ハザードを3つ選択することを補足説明した。

(4) 発生した汚破損の種類と物流プロセス

・汚破損の発生の有無

発生した汚破損の種類と物流プロセスは、物流プロセスにおける汚破損の発生があると回答した場合、具体的にどのような汚破損が発生したことがあるのか、また、汚破損が発生した物流プロセスはどこかを調査するために設定した。

本調査で取り扱う汚破損の種類は第4章第4節で設定した①凹み、②破れ・割れ、③汚れ、④漏出の4種類である。また、本調査で取り扱う物流プロセスは第4章第3節で設定した国内倉庫プロセス、国内輸送プロセス、海外倉庫プロセス、海外輸送プロセスの4つである。

回答は、汚破損の4種類と物流プロセスの4種類の組み合わせごとに、該当する場合、いくつでも選択できるようにした。また、設定した汚破損入の種類に該当しない品質安全ハザードがある場合は、「その他」を選択し、具体的な品質安全ハザードについて記入する欄を設けた。

なお、海外調達および海外生産がない食品製造業者の場合は、海外倉庫プロセスおよび海外輸送プロセスについての回答は不要であることを補足説明した。

・汚破損の発生頻度

4種類の汚破損のうち、どの汚破損の発生頻度が高いのかを調査するために設定した。回答は、発生があると回答した汚破損のうち、発生頻度の高い汚破損の種類の上位から3つを選択するようにした。なお、発生頻度の順位が不明の場合は、主要な品質安全ハザードを3つ選択することを補足説明した。

(5) 発生原因、発生箇所が特定できなかった品質安全ハザードと物流プロセス

発生原因、発生箇所が特定できなかった品質安全ハザードと物流プロセスは、物流プロセス

における品質安全ハザードの発生があると回答した場合、その発生の原因、発生の箇所（物流プロセス）が最終的に特定できなかった品質安全ハザードがあるのかを調査するために設定した。回答は、汚破損、変質および異物混入の品質安全ハザードの3つの分野と物流プロセスの4つの種類の組み合わせごとに、該当する場合、選択するようにした。なお、海外調達および海外生産がない食品製造業者の場合は、海外倉庫プロセスおよび海外輸送プロセスについての回答は不要であることを補足説明した。

4.5.5 物流プロセス品質安全への関心の調査

(1) 物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全への関心

食品物流プロセス品質安全への関心は、食品製造業者の物流プロセスにおける流通品質安全への関心の視点で食品物流プロセス品質安全の実情およびその管理の実態を調査するために設定した。回答は、つぎに示すの5つの選択肢のうち、1つを選択するようにした。

- ① 非常に関心がある
- ② 関心がある
- ③ 関心はあまりない
- ④ 関心がほとんどない
- ⑤ どちらとも言えない

(2) 物流プロセス品質安全への関心がある背景・理由

物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全への関心がある背景・理由は、5つの選択肢のうち、①非常に関心がある、または②関心があると回答した食品製造業者の物流責任者が物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全へ関心を持つ背景・理由を調査するために設定した。

回答は、つぎに示す7つの選択肢のうち該当する背景・理由の上位から3つを選択するようにした。また、設定した7つの選択肢のうち、「その他」を選択した場合は、具体的な背景・理由について記入する欄を設けた。

- ① 物流・ロジスティクスにおける品質安全問題が同業他社で発生しており、対応している
- ② 物流・ロジスティクスにおける品質安全問題は社内で発生していないが、経営上重要と認識している
- ③ 顧客（得意先）から具体的な対応を求められている
- ④ 顧客（得意先）から具体的な対応は求められていないが、いずれ求められる
- ⑤ 取引先（仕入先）で品質安全問題が発生しており、影響を受けている
- ⑥ 取引先（仕入先）では品質安全問題が発生していないが、発生した場合の影響が小さい
- ⑦ その他

(3) 物流プロセスにおける品質安全についての委託物流業者の協力姿勢

物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全について、委託物流業者の協力姿勢の視点

で食品物流プロセス品質安全の実情およびその管理の実態を調査するために設定した。回答は物流プロセスにおける業務の委託先である倉庫事業者および物流業者の食品物流プロセス品質安全についての全般的な協力姿勢について、次の6つの選択肢のうち、1つを選択するようにした。

- ① 非常に高い（よい）
- ② 高い（よい）
- ③ 普通
- ④ 低い（悪い）
- ⑤ 非常に低い（悪い）
- ⑥ わからない

なお、委託倉庫事業者の全般的な協力姿勢については、倉庫プロセス／倉庫業務における委託業務において、国内業務と海外業務のどちらかまたは両方を選択した食品製造業者に対してのみ回答を求めることを補足明した。また、委託物流業者の全般的な協力姿勢については、輸送プロセス／輸送業務における委託業務において、国内業務と海外業務のどちらかまたは両方を選択した食品製造業者に対してのみ回答を求めることを補足明した。

4.5.6 物流プロセスにおける品質安全の管理の調査

(1) 物流プロセスにおける食品リスクの明確化

物流プロセスにおける食品リスクが明確化されているのかの視点で食品物流プロセス品質安全の実情およびその管理の実態を調査するために設定した。

回答は、つぎに示す5つの選択肢のうち、1つを選択するようにした。

- ① 物流プロセスにおける食品リスクについて、十分明らかにしている（なっている）
- ② 物流プロセスにおける食品リスクについて、一部を十分明らかにしている（一部が明らかになっている）
- ③ 物流プロセスにおける食品リスクについて、明らかにしている（なっている）とは言えない
- ④ 物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生はなく、食品リスクを明確化する必要がない
- ⑤ わからない

なお、食品リスクは、倉庫プロセスおよび輸送プロセスにおける変質、異物混入および汚破損のリスクであることを補足説明した。

(2) 物流プロセスにおけるトレーサビリティ

物流プロセスにおける品質安全ハザードが発生した場合、対象となる取扱品についてトレースし、報告することができるのかの視点で食品物流プロセス品質安全の実情およびその管理の実態を調査するために設定した。

回答は、つぎに示す6つの選択肢のうち、該当する1つを選択するようにした。

- ① 1時間以内に、経営者に対し、該当するすべての在庫・出荷品の所在を追跡・報告す

ることができる

- ② 6時間以内に、経営者に対し、該当するすべての在庫・出荷品の所在を追跡・報告することができる
- ③ 24時間以内に、経営者に対し、該当するすべての在庫・出荷品の所在を追跡・報告することができる
- ④ 在庫・出荷品の所在を追跡し、報告する（できる）体制・仕組みが不十分である
- ⑤ 在庫・出荷品の所在を追跡し、報告する（できる）体制・仕組みがない
- ⑥ わからない

なお、トレースとは、国内販売における出荷指図、出荷済の取扱品の所在（何が、いくつ、どこにあるのか）を追跡することを補足説明した。

(3) 倉庫プロセスにおける品質安全問題の解決のための重要管理事項

倉庫プロセスにおける食品物流プロセス品質安全問題の解決のための重要管理事項は、食品製造業者が倉庫プロセスにおける食品物流プロセス品質安全問題を解決するために重要と考えている課題または施策を調査するために設定した。回答は、つぎに示す8つの選択肢のうち、該当する重要管理事項の上位から3つを選択するようにした。また、設定した8つの選択肢のうち、「その他」を選択した場合は、具体的な重要管理事項を記入する欄を設けた。

- ① 業務方法・手順の見直し（業務手順の不備・誤運用）
- ② 製品保管の方法・管理の見直し（保管および取扱いの不備・誤運用の防止）
- ③ 食品内部（可食部）の変質への対応（衛生的な取扱いや温湿度の管理）
- ④ 食品の異物混入・汚破損への対応
- ⑤ 従業員への衛生教育への対応
- ⑥ 施設・設備の構造の見直し
- ⑦ 施設・設備の老朽化・衛生への対応
- ⑧ その他

(4) 輸送プロセスにおける食品物流プロセス品質安全問題の解決のための重要管理事項

輸送プロセスにおける食品物流プロセス品質安全問題の解決のための重要管理事項は、食品製造業者が輸送プロセスにおける食品物流プロセス品質安全問題を解決するために重要と考えている課題または施策を調査するため設定した。回答は、つぎに示す8つの選択肢のうち、該当する重要管理事項の上位から3つを選択するようにした。また、設定した8つの選択肢のうち、「その他」を選択した場合は、具体的な重要管理事項を記入する欄を設けた。

- ① 輸送方法・手順の見直し（輸送方法・手順の不備・誤運用）
- ② ターミナルなど輸送施設における一時保管の方法・管理の見直し（保管および取扱の不備・誤運用）
- ③ 輸送車両における衛生管理や温湿度の管理
- ④ 輸送車両の急発進・急ブレーキなどによる破損への対応
- ⑤ ドライバーなど従業員教育への対応

- ⑥ ターミナルなど輸送施設・設備の構造の見直し
- ⑦ ターミナルなど輸送施設・設備の老朽化・衛生への対応
- ⑧ その他

(5) 物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全のために重視する範囲

物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全のために重視する範囲は、食品製造業者がこれまで視してきた範囲とこれから重視すべき範囲に大別した上で、サプライチェーンにおける食品物流プロセス品質安全の重視範囲の視点で食品物流プロセス品質安全の実情およびその管理の実態を調査するために設定した。

物流プロセスにおける品質安全について、重視する範囲は、つぎに示す 8 つに分類した。

- ① 国内の販売（自社製品、仕入品）の物流プロセス
- ② 国内の調達（原料、包材、仕入品）の物流プロセス
- ③ 国内の調達（生産委託品）の物流プロセス
- ④ 海外からの調達（原料、包材、仕入品）における海外側の物流プロセス
- ⑤ 海外からの調達（原料、包材、仕入品）における国内側の物流プロセス
- ⑥ 海外の生産（自社製品）における海外側の物流プロセス
- ⑦ 海外の生産（自社製品）における国内側の物流プロセス
- ⑧ 海外から国内への国際輸送の物流プロセス

また、重視範囲は、「これまで重視してきた範囲」と「これから重視すべき範囲」の 2 つに分類した。回答は、まず、国内の販売および調達に関わる①から③までの物流プロセスにおける食品物流プロセス品質安全の重視範囲の 3 種類とこれまで重視・これから重視の 2 種類の組み合わせごとに該当する場合、いくつでも選択できるようにした。つぎに、海外からの調達および海外の生産に関わる④から⑧までの物流プロセスにおける品質安全の重視範囲の 5 種類とこれまで重視これから重視の 2 種類の組み合わせごとに該当する場合、いくつでも選択できるようにした。

4.6.7 自由意見の調査

前述の (1) から (5) までの調査では触れていない物流・ロジスティクスの食品物流プロセス品質安全問題およびその管理に関わる実情、意見および要望などについての自由に記入欄を設けた。

第6節 食品製造業者へのインタビュー調査の計画

4.6.1 インタビュー調査の目的

インタビュー調査の目的は、前節で計画した食品製造業者の物流責任者へのアンケート調査を実施した結果、回答のあった食品製造業者の物流責任者に対し、アンケート調査結果について補完・検証し、その理由や妥当性に関わる認識を深め、実情の裏付けを得るためである。

4.6.2 インタビュー調査の項目

前節で計画した食品製造業者の物流責任者へのアンケート調査を実施した結果、回答のあった食品製造業者の物流責任者に対し、アンケート調査結果について補完するため、訪問によるインタビュー調査の項目を設計した。

主なインタビュー調査の項目は、以下の通りである。

- (1) アンケート調査項目の設定の妥当性
- (2) 具体的な品質安全ハザードの設定の妥当性（汚破損、変質、異物混入）
- (3) アンケート回答の内容に対する訂正に関する情報
 - ①回答内容のうち、訂正（変更）すべき、または、したい部分があるか
 - ②回答内容のうち、訂正（削除）すべき、または、したい部分があるか
- (4) アンケート回答の内容に対する追加に関する情報
 - ①回答内容に対し、追加（補足）すべき情報はあるか
 - ②回答内容に対し、追加（補足）したい情報はあるか
- (5) アンケート回答の内容に関する確認
 - ①設問1（事業概要・調達・生産）における回答に対する再確認
 - ②設問2（物流プロセス）における回答に対する再確認設問
 - ③設問3（品質安全問題の発生）における回答に対する再確認
- (6) 物流プロセスにおける品質安全問題の発生の有無について回答する場合の対象期間
- (7) 品質安全ハザード発生の状況、発生の原因、発生の理由
（アンケート調査時は、品質安全ハザードを品質安全問題と呼称）
- (9) 組織における物流部門の位置づけ
- (10) アンケート調査結果の妥当性

インタビュワーがインタビューを実施する場合の調査票を作成した（表 4-8）。

表 4-8 インタビュー調査項目一覧

■訪問企業概要				
管理NO	業種	企業名	資本金(百万円)	売上高(年):百万円
企業の主な特長				
■訪問先概要				
訪問年月日(曜日)	インタビュー時間(分)	インタビュー場所		
氏名	所属()内はアンケート回答時			役職
印象(対応)	今後の研究活動における情報交換(協力)		付帯情報(備考)	
	訪問	メール		
■追加調査(インタビュー)結果(1)				
□アンケート回答内容に関する確認・訂正・追加情報(アンケート回答の訂正・追加がない場合は、灰色)				
設問1. 事業概要・調達・生産				
[1]業種(取扱品目)				
[2]事業規模				
[3]ご回答の対象事業				
[4]物流子会社				
[5]調達				
[6]生産				
設問2. 物流プロセス				
2-1. 倉庫プロセス				
[1]倉庫プロセス・運営倉庫				
[2]倉庫プロセス・倉庫業務				
[3]倉庫プロセス・温度管理				
2-2. 輸送プロセス				
[1]輸送プロセス・輸送業務				
[2]輸送プロセス・温度管理				
2-3. 品質安全の管理範囲				
設問3. 物流プロセス・品質安全問題の発生				
[1]取扱品における問題発生				
[2]実質問題と発生プロセス				
[3]発生頻度の高い実質問題				
[4]異物混入問題と発生プロセス				
[5]発生頻度の高い異物混入問題				
[6]汚破損問題と発生プロセス				
[7]発生頻度の高い汚破損問題				
[8]発生原因・箇所未特定問題の有無				
設問4. 物流・ロジスティクス・品質安全問題への関心				
4-1. 関心				
4-2. 関心がある背景・理由				
4-3. 委託物流事業者の協力姿勢				
設問5. 物流・ロジスティクス・品質安全問題への管理				
[1]食品リスクの明確化				
[2]トレーザビリティ能力				
[3]倉庫プロセスの重要管理事項				
[4]輸送プロセスの重要管理事項				
[5]今後重視すべき範囲				
設問6. 自由意見				
■追加調査(インタビュー)結果(2)				
□物流プロセスにおける品質安全ハザードに関する補足説明				
■追加調査(インタビュー)結果(4)				
□今後の研究を進める場合の活動上の示唆(ヒント)と感じたことなど(印象に残ったコメント等含む)				
■追加調査(インタビュー)結果(5)				
□食品の物流・ロジスティクス品質安全およびその管理に関する研究活動への期待など				

4.6.3 インタビュー調査の対象

アンケート回答のあった 121 社のうち、訪問によるインタビュー調査の協力が得られ、希望する期間内および日時の訪問が可能となった食品製造業者は全部で 27 社である（表 4-9）。

表 4-9 インタビュー調査訪問計画企業（一覧）

NO		業種	訪問企業	資本金	売上高	回答者クラス
1	1	菓子	A01	⑤	⑤	部長
2	2	めん類	B01	①	②	役員
3	2	めん類	B02	④	③	課長
4	2	めん類	B03	④	②	役員
5	4	清涼飲料	C01	④	③	部長
6	4	清涼飲料	C02	⑤	⑤	課長
7	4	清涼飲料	C03	⑤	⑤	課長
8	6	調味料	D01	①	③	課長
9	6	調味料	D02	④	⑤	課長
10	6	調味料	D03	②	③	主任
11	8	酒類	E01	①	①	役員
12	9	油脂	F01	①	②	主任
13	9	油脂	F02	⑤	⑤	課長
14	9	油脂	F03	⑤	⑤	次長
15	13	水産加工	G01	①	②	部長
16	13	水産加工	G02	④	①	役員
17	13	水産加工	G03	④	①	役員
18	13	水産加工	G04	④	⑤	部長
19	13	水産加工	G05	⑤	⑤	課長
20	14	食肉加工	H01	③	②	課長
21	15	乳製品	I01	②	②	役員
22	15	乳製品	I02	③	②	部長
23	15	乳製品	I03	⑤	⑤	課長
24	15	乳製品	I04	⑤	⑤	課長
25	17	冷凍食品	J01	②	④	部長
26	18	惣菜	K01	④	④	部長
27	19	その他	L01	①	①	主任

注1) 資本金および売上高の単位は、百万円。

注2) 資本金欄:

- ①: 1 億円未満
- ②: 1 億円以上 3 億円未満
- ③: 3 億円以上 10 億円未満
- ④: 10 億円以上 100 億円未満
- ⑤: 100 億円以上

注3) 売上高欄: (年間)

- ①: 50 億円未満
- ②: 50 億円以上 100 億円未満
- ③: 100 億円以上 500 億円未満
- ④: 500 億円以上 1,000 億円未満
- ⑤: 1,000 億円以上

第7節 第4章の結論

第4章における結論を以下に示す。

- (1) 食品製造業者における品質安全の実情に関する調査を実施するため、以下の項目について設定した。

① 調査対象とする加工食品・業種

調査対象とする食品製造業者の業種を製造する食品の種類で分類し、設定した。食品は品目ごとにそれぞれ特性を持っており、その特性の違いにより製造する食品をいくつかの種類に分け、業種は、製造する食品の種類で分類した。その結果本研究で取り扱う食品製造業における業種は、18業種にその他の業種を加え、全部で19業種とした。

② 調査対象とする物流プロセスの設定

加工食品のフードチェーンにおける物流プロセスと品質安全ハザードの発生の対応関係を分析するため、研究対象とする物流プロセスを設定した。研究対象とする組織である食品製造業者における物流プロセスは、本研究では、研究対象とする組織である食品製造業者における物流プロセスを9の倉庫プロセスおよび13の輸送プロセスの全部で22の物流プロセスに整理した。

③ 調査対象とする品質安全ハザードの設定

加工食品の物流プロセスで発生する汚破損、変質および異物混入の3つの分野の品質安全ハザードについて具体化するため検討を加えた。本研究では、物流プロセスにおける具体的な品質安全ハザードは、汚破損は4種類、変質は11種類、異物混入は11種類の全部で26種類を具体的な品質安全ハザードとして取り扱うものとした。

- (2) 調査対象とする加工食品・業種、物流プロセスおよび品質安全ハザードの設定に基づいて食品製造業者への調査を計画した。

① アンケート調査の計画

食品製造業者の物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を定量的に明らかにするため、アンケート調査を設計し、調査票を作成した。アンケート調査票には、①事業概要、②物流プロセス、③物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生、④品質安全問題への関心、⑤品質安全問題の管理および⑥自由意見の6つの分野の設問を用意し、全部で23の調査項目を設定した。

② インタビュー調査の計画

計画した食品製造業者の物流責任者へのアンケート調査を実施した結果、回答のあった食品製造業者の物流責任者に対し、アンケート調査結果について補完・検証し、その理由や妥当性に関わる認識を深め、実情の裏付けを得るため、訪問によるインタビュー調査の項目を設計した。アンケート回答のあった121社のうち訪問によるインタビュー調査の協力が得られ、希望する期間内および日時の訪問が可能となった食品製造業者は全部で27社である。

第 4 章に関する参考文献

- (1) 独立行政法人農林水産消費安全技術センター：
<http://www.famic.go.jp/syokuhin/jigyousya/index.html>
- (2) 食品流通システム協会：食品流通技術ハンドブック，pp.79，恒星社厚生閣，1989.9
- (3) 食品流通システム協会：食品流通技術ハンドブック，pp.79，恒星社厚生閣，1989.9
- (4) 孫工昇嗣・鳥居保徳・早川典雄：物流セキュリティ時代，pp36，成山堂書店，2006.9

第5章 食品製造業者における品質安全の実情に関する調査結果

第1節 本章の目的

5.1.1 本章の目的と方法

本章の目的は、食品製造業者への調査の実施結果から、加工食品のフードチェーンにおける物流プロセスの品質安全ハザードの発生の実情を把握することである。

第2節「食品製造業者からのアンケート回答の概要」では、アンケート調査票の回収実績を明らかにし、業種別の回答数と構成比および事業規模別の回答数と構成比を示す。

第3節「物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生状況」では、まず、物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生について、つぎの数値を示す。

- ・汚破損、変質および異物混入の発生の有無の回答数と構成比
- ・物流プロセスにおける汚破損の具体的な4種類の、変質の具体的な11種類の、異物混入の具体的な11種類の品質安全ハザードごとの発生の回答数と構成比
- ・国内倉庫プロセスと国内輸送プロセスおよび海外倉庫プロセスと海外輸送プロセスを比べた場合の汚破損、変質および異物混入の発生割合
- ・国内倉庫プロセスと海外倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスと海外輸送プロセスを比べた場合の汚破損、変質および異物混入の発生割合
- ・発生の原因・箇所が最終的に特定できなかったハザードの有無と構成比（3つ品質安全ハザード分野別）

第4節「物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の範囲」では、国内倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスを、それぞれ、国内の販売（製品、仕入品）、国内の調達（原料、包材、仕入商品）および国内の調達（生産委託品）の3つに分け、それぞれプロセスについて、アンケート回答を行った食品製造業者が主体的管理の範囲としている回答数と構成比を示す。また、海外倉庫プロセスおよび海外輸送プロセスを、それぞれ、海外からの調達（原料、包材、仕入品）における海外側、海外からの調達（原料、包材、仕入品）における国内側、海外の生産拠点（製品）における海外側、海外の生産拠点（製品）における国内側および海外から国内への国際輸送の5つに分け、それぞれのプロセスについて、アンケート回答を行った食品製造業者が主体的管理の範囲としている回答数と構成比を示す。

第5節「食品製造業者へのアンケート調査結果のまとめ」では、汚破損、変質および異物混入の3つの分野と国内倉庫、国内輸送、海外倉庫および海外輸送プロセスの4つの物流プロセスの別に、品質安全ハザードの発生社数と発生割合を示す。また、汚破損、変質および異物混入の3つの分野における具体的な品質安全ハザードである汚破損の4種類、変質の11種類および異物混入の11種類についての発生割合を物流プロセス別に示す。

第6節「食品製造業者へのインタビュー調査結果」では、第4章第5節で計画した食品製造業者へのアンケート調査を実施した結果、回答のあった食品製造業者への訪問によるインタビュー調査の受入れ許可を得た27社へのインタビュー調査結果を示す。

第7節「第5章の結論」では、第1節から第6節までのまとめを行い、第5章における結論を述べる。

5.1.2 本章の流れ

本章の流れを以下に示す（図 5-1 ）。

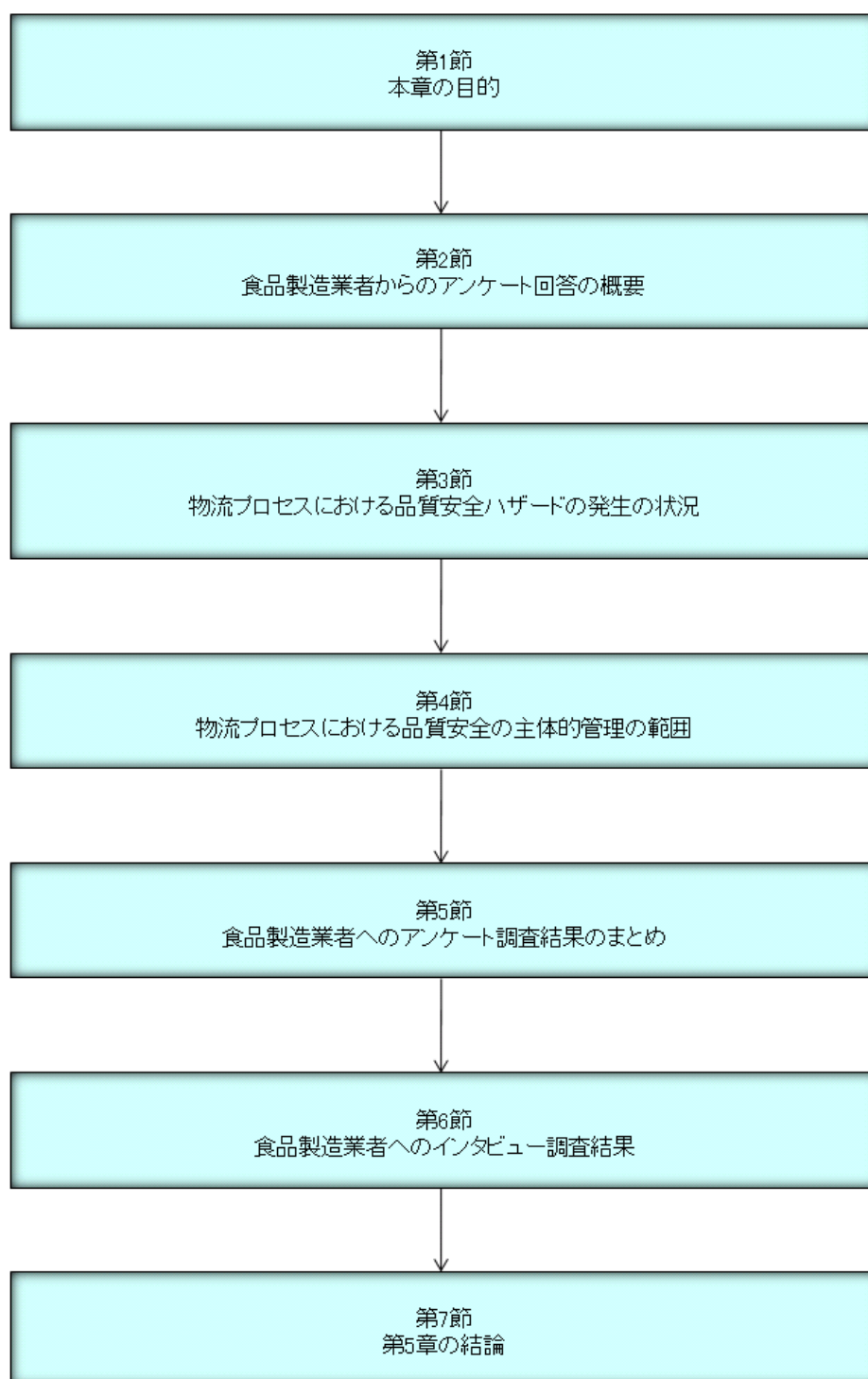


図 5-1 本章の流れ

第2節 食品製造業者からのアンケート回答の概要

5.2.1 アンケート調査票の配布と回収

アンケート調査票は、国内の加工食品製造業 1,085 社の物流部門責任者に郵送で配布した。品質安全ハザードの発生における対象期間は、過去3年間とした。また、アンケートの回答期間は、2010年7月26日から2010年8月6日までとし、郵送による回収とした。その結果、配布した 1,085 社のうち 121 社から回答が得られ、回収率は、11.2% となった（表 5-1）。

表 5-1 アンケート回答数・回答率

発送数	回答数	有効回答数	有効回答率
1,085	122	121	11.2%

5.2.2 業種別の回答数と構成比

表 5-2 は、業種別の回答数と構成比を示したものである。第4章第2節で設定した19業種のすべてについて、1社以上から回答があった。

10社以上から回答のあった業種における回答数と構成比は、菓子製造業（19社、15.7%）、水産加工品製造業（16社、13.2%）、乳製品製造業（15社、12.4%）である。

表 5-2 業種別の回答数と構成比

番号	業種	回答数	構成比
1	菓子製造業	19	15.7%
2	めん類製造業	4	3.3%
3	パン製造業	4	3.3%
4	清涼飲料製造業	8	6.6%
5	茶・コーヒー製造業	2	1.7%
6	調味料・スープ製造業	8	6.6%
7	醤油・食用アミノ酸製造業	1	0.8%
8	酒類製造業	9	7.4%
9	動・植物油脂製造業	6	5.0%
10	砂糖・ブドウ糖・水あめ・異性化糖製造業	1	0.8%
11	野菜加工品・漬物製造業	5	4.1%
12	果実加工品製造業	1	0.8%
13	水産加工品製造業	16	13.2%
14	食肉加工品製造業	6	5.0%
15	乳製品製造業	15	12.4%
16	調理食品製造業	1	0.8%
17	冷凍食品製造業	2	1.7%
18	惣菜製造業	6	5.0%
19	その他	7	5.8%
合計		121	100.0%

5.2.3 事業規模別の回答数と構成比

(1) 資本金別の回答数と構成比

表 5-3 は、資本金別の回答数と構成比を示したものである。

資本金については、回答を 1 億円未満、1 億円以上 3 億円未満、3 億円以上 10 億円未満、10 億円以上 100 億円未満および 100 億円以上の 5 つに分類した。

資本金別の回答数は、資本金 1 億円未満が 52 社（43.0%）で最も多く、次いで、資本金 10 億円以上 100 億円未満が 21 社（17.4%）である。

中小企業庁による中小企業規模企業に区分である資本金 3 億円未満の回答数は、資本金 1 億円未満の 52 社に、資本金 1 億円以上 3 億円未満の 19 社を加えた 71 社（58.7%）である。

表 5-3 資本金別の回答数と構成比

資本金	回答数	構成比
1億円未満	52	43.0%
1億円以上3億円未満	19	15.7%
3億円以上10億円未満	17	14.0%
10億円以上100億円未満	21	17.4%
100億円以上	12	9.9%
合計	121	100.0%

(2) 売上高別の回答数と構成比

表 5-4 は、売上高別の回答数と構成比を示したものである。

売上高については、回答を 50 億円未満、50 億円以上 100 億円未満、100 億円以上 500 億円未満、500 億円以上 1,000 億円未満および 1,000 億円以上の 5 つに分類した。

売上高別の回答数は、売上高 100 億円以上 500 億円未満にあるとの回答が 39 社（32.2%）と最も多く、次いで、売上高 50 億円未満が 34 社（28.1%）、50 億円以上 100 億円未満の 28 社（23.1%）の順に多い。

表 5-4 売上高別の回答数と構成比

売上高	回答数	構成比
50億円未満	34	28.1%
50億円以上100億円未満	28	23.1%
100億円以上500億円未満	39	32.2%
500億円以上1,000億円未満	7	5.8%
1,000億円以上	13	10.7%
合計	121	100.0%

5.2.4 業種別の品質安全ハザードの発生状況

表 5-5 は、設定した11種類の変質、11種類の異物混入および4種類の汚破損の品質安全問題について、業種別の発生の有無（●：発生がある）を示したものである。

設定した4種類の汚破損は、すべての業種で発生している。水産加工品製造業においては、設定したすべての種類の異物混入がある。酒類製造業においては、変質および異物混入は発生していない。変質と異物混入を比べた場合、野菜加工品・漬物製造業、水産加工品製造業および乳製品製造業の3つの業種では異物混入の発生の種類が多く、その他の7つの業種では、変質の発生の種類のほうが多い。

表 5-5 業種別の品質安全ハザードの発生状況

業種 品質安全問題		菓子	清涼飲料	調味料・スープ	酒類	動・植物油脂	野菜加工品・漬物	水産加工品	食肉加工品	乳製品	惣菜
変質	腐敗・発酵		●	●				●	●	●	●
	虫鼠害	●	●	●		●		●	●	●	●
	酸化	●	●					●	●		
	色素変退色	●	●	●		●	●	●	●	●	●
	非酵素的褐変		●	●		●		●			
	成分変化	●		●		●				●	
	成分結晶化					●				●	
	臭い吸着	●	●	●		●	●	●	●	●	●
	香り喪失										●
	吸湿	●	●	●		●	●	●		●	●
	乾燥							●			●
異物混入	他食品成分							●			
	毛髪	●						●	●	●	●
	昆虫	●	●	●		●		●	●	●	●
	動物組織	●				●	●	●			
	植物組織			●			●	●	●	●	
	カビ・酵母		●	●				●		●	
	金属					●	●	●			●
	プラスチック					●		●		●	●
	繊維・糸・紐		●			●	●	●		●	●
	フィルム・紙・テフ°						●	●		●	●
	石・砂					●		●		●	●
汚破損	凹み	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	破れ・割れ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	汚れ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	漏出	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

第 3 節 物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生状況

5.3.1 物流プロセスにおける品質安全ハザード（3分野）の発生状況

表 5-6 は、有効回答 121 社の物流プロセスにおける品質安全ハザード（汚破損、変質および異物混入の 3 つの分野）の発生について、有無（過去 3 年間程度の期間中における）の回答数とそれぞれの構成比を示したものである。

- ① 汚破損について、発生したことがあると回答した企業は、110 社（90.9%）である。

物流プロセスにおける汚破損は、概ね 10 社に 9 社以上の割合で発生がある。

- ② 変質について、発生したことがあると回答した企業は、79 社（65.3%）である。

物流プロセスにおける変質は、概ね 2 社に 1 社以上の割合で発生がある。

- ③ 異物混入について、発生したことがあると回答した企業は、36 社（29.8%）である。

物流プロセスにおける異物混入は、概ね 4 社に 1 社以上の割合で発生がある。

表 5-6 物流プロセスにおける品質安全ハザード（3分野）の発生状況

品質安全ハザードの発生の有無		回答数	構成比
汚破損	ある	110	90.9%
	ない	11	9.1%
	無回答	0	0.0%
	合計	121	100.0%
変質	ある	79	65.3%
	ない	42	34.7%
	無回答	0	0.0%
	合計	121	100.0%
異物混入	ある	36	29.8%
	ない	85	70.2%
	無回答	0	0.0%
	合計	121	100.0%

汚破損は、大別した 3 つの品質安全ハザードのうちで最も物流プロセスにおける発生割合が大きい品質安全ハザードである（図 5-2）。

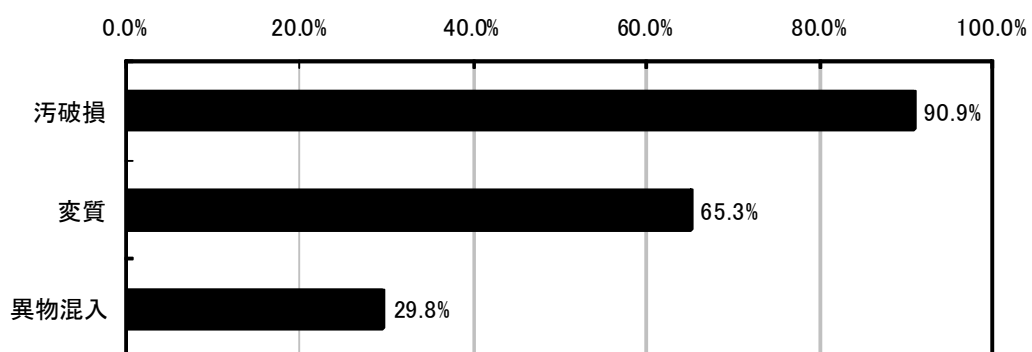


図 5-2 物流プロセスにおける品質安全ハザード（3分野）の発生割合

5.3.2 物流プロセスにおける具体的な汚破損の発生状況

(1) 汚破損の種類別の発生割合

表 5-7 は、汚破損について、物流プロセスで発生したことがあると回答した 110 社を対象に、あらかじめ設定した 4 種類の汚破損の発生の有無（過去 3 年間程度の期間中における）の回答数とそれぞれの構成比を示したものである。

表 5-7 物流プロセスにおける汚破損の発生状況

汚破損の種類別の発生の有無		回答数	構成比
①凹み	ある	83	75.5%
	ない	58	52.7%
	合計	110	128.2%
②破れ・割れ	ある	98	89.1%
	ない	12	10.9%
	合計	110	100.0%
③汚れ	ある	74	67.3%
	ない	36	32.7%
	合計	110	100.0%
④漏出	ある	43	39.1%
	ない	67	60.9%
	合計	110	100.0%

破れ・割れについて、発生したことがあると回答した企業は、98社（89.1%）である。4 種類の品質安全ハザードの中では、最も発生割合が大きい。

次いで、凹み（75.5%）、汚れ（67.3%）、漏出（39.1%）の順に発生割合が大きい。

破れ・割れは、4 種類の汚破損うちで最も発生割合が大きい汚破損である（図 5-3）。

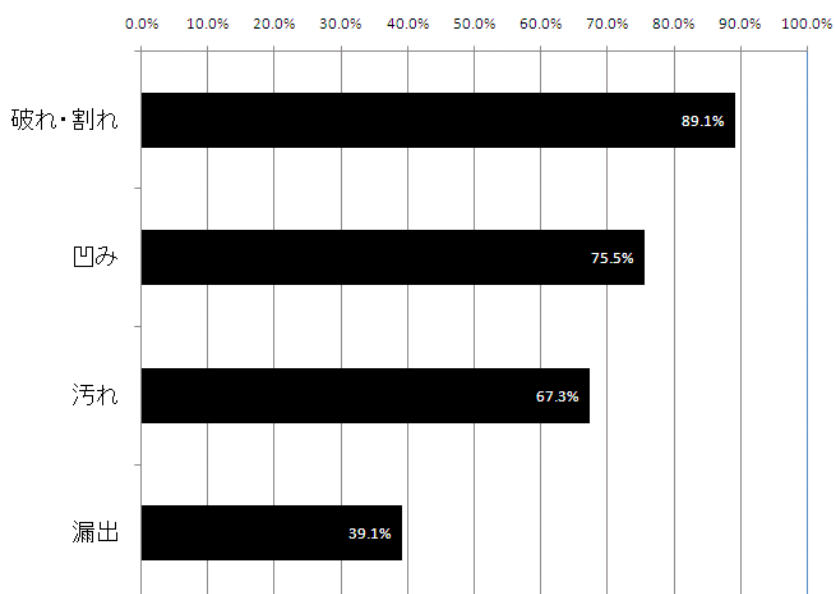


図 5-3 汚破損の種類別の発生割合

(2) 汚破損の種類別・物流プロセス別の発生割合

図 5-4 は、国内倉庫業務があると回答した 114 社、国内輸送業務があると回答した 117 社、海外倉庫業務があると回答した 9 社および海外輸送業務があると回答した 26 社を対象とし、物流プロセスにおける汚破損について、4 種類の問題別、大別した 4 つの物流プロセス別に、発生の有無の割合を示したものである。

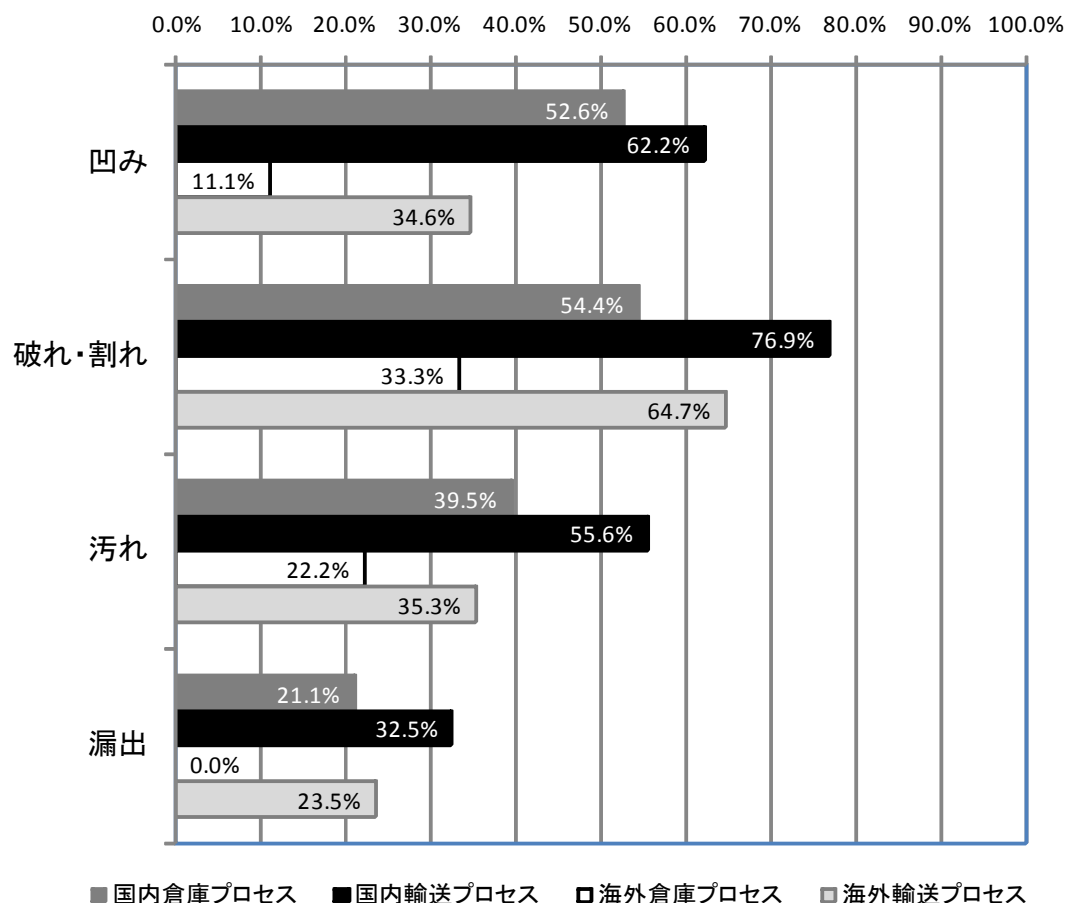


図 5-4 汚破損の種類別・物流プロセス別の発生割合

また、表 5-8 は、図 5-4 に基づいて、物流プロセス別の発生割合が大きい汚破損（構成比 15.0% 以上）を抽出し、列挙したものである。汚破損を種類別に見た場合、破れ・割れは、他の種類の汚破損と比べて、すべての物流プロセスにおいて最も発生割合が大きい。

表 5-8 発生割合が大きい汚破損（物流プロセス別）

物流プロセス	発生割合が大きい汚破損（構成比 15.0%以上）			
国内倉庫プロセス	破れ・割れ (54.4%)	凹み (52.6%)	汚れ (39.5%)	漏出 (21.1%)
国内輸送プロセス	破れ・割れ (76.9%)	凹み (62.4%)	汚れ (55.6%)	漏出 (32.5%)
海外倉庫プロセス	破れ・割れ (33.3%)	汚れ (22.2%)		
海外輸送プロセス	破れ・割れ (64.7%)	汚れ (35.3%)	凹み (34.6%)	漏出 (23.5%)

つぎに、表 5-9 は、国内倉庫プロセスと国内輸送プロセスおよび海外倉庫プロセスと海外輸送プロセスを比べた場合の、汚破損の発生割合を示したものである。

- ① 国内倉庫プロセスにおける発生割合が国内輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい汚破損（構成比 10.0% 以上）はない。
- ② 国内輸送プロセスにおける発生割合と国内倉庫プロセスにおける発生割合を比べると、すべての種類の汚破損（構成比 10.0% 以上）の発生割合は、国内輸送プロセスの方が大きい。
- ③ 海外倉庫プロセスにおける発生割合が海外輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい汚破損（構成比 10.0% 以上）はない。
- ④ 海外輸送プロセスにおける発生割合と国内倉庫プロセスにおける発生割合を比べると、すべての種類の汚破損（構成比 10.0% 以上）の発生割合は、海外輸送プロセスの方が大きい。

表 5-9 汚破損の発生割合の物流プロセス比較（国内、海外）

汚破損問題の種類別・ 物流プロセス別の発生の有無		国内				海外			
		倉庫プロセス		輸送プロセス		倉庫プロセス		輸送プロセス	
		回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比
①凹み	ある	60	52.6%	73	62.4%	1	11.1%	9	34.6%
	ない	54	47.4%	44	37.6%	8	88.9%	17	65.4%
②破れ・割れ	ある	62	54.4%	90	76.9%	3	33.3%	11	64.7%
	ない	52	45.6%	27	23.1%	6	66.7%	6	35.3%
③汚れ	ある	45	39.5%	65	55.6%	2	22.2%	6	35.3%
	ない	69	60.5%	52	44.4%	7	77.8%	11	64.7%
④漏出	ある	24	21.1%	38	32.5%	0	0.0%	4	23.5%
	ない	90	78.9%	79	67.5%	9	100.0%	13	76.5%

さらに、表5-10は、国内倉庫プロセスと海外倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスと海外輸送プロセスを比べた場合の、汚破損の発生割合を示したものである。

- ① 国内倉庫プロセスにおける発生割合と海外倉庫プロセスにおける発生割合を比べると、すべての種類の汚破損（構成比 10.0% 以上）の発生割合は、国内倉庫プロセスの方が大きい。
- ② 海外倉庫プロセスにおける発生割合が国内倉庫プロセスにおける発生割合と比べて大きい汚破損（構成比 10.0% 以上）はない。
- ③ 国内輸送プロセスにおける発生割合と海外輸送プロセスにおける発生割合を比べると、すべての種類の汚破損（構成比 10.0% 以上）の発生割合は、国内輸送プロセスの方が大きい。
- ④ 海外輸送プロセスにおける発生割合が国内輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい汚破損（構成比 10.0% 以上）はない。

表5-10 汚破損の発生割合の物流プロセス比較（倉庫、輸送）

汚破損問題の種類別・ 物流プロセス別の発生の有無		国内				海外			
		倉庫プロセス		輸送プロセス		倉庫プロセス		輸送プロセス	
		回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比
①凹み	ある	60	52.6%	73	62.4%	1	11.1%	9	34.6%
	ない	54	47.4%	44	37.6%	8	88.9%	17	65.4%
②破れ・割れ	ある	62	54.4%	90	76.9%	3	33.3%	11	64.7%
	ない	52	45.6%	27	23.1%	6	66.7%	6	35.3%
③汚れ	ある	45	39.5%	65	55.6%	2	22.2%	6	35.3%
	ない	69	60.5%	52	44.4%	7	77.8%	11	64.7%
④漏出	ある	24	21.1%	38	32.5%	0	0.0%	4	23.5%
	ない	90	78.9%	79	67.5%	9	100.0%	13	76.5%

5.3.3 物流プロセスにおける具体的な変質の発生状況

(1) 変質の種類別の発生割合

図 5-5 は、変質について物流プロセスで発生したことがあると回答した79社を対象に、あらかじめ設定した11種類の変質の発生割合を示したものである。

吸湿が発生したことがあると回答した企業は、35社（44.3％）であり、11種類の問題の中では、最も発生割合が大きい。

次いで、臭い吸着（38.0％）、虫鼠害（34.2％）、腐敗・発酵（26.6％）、色素変退色（25.3％）の順に発生割合が大きい。

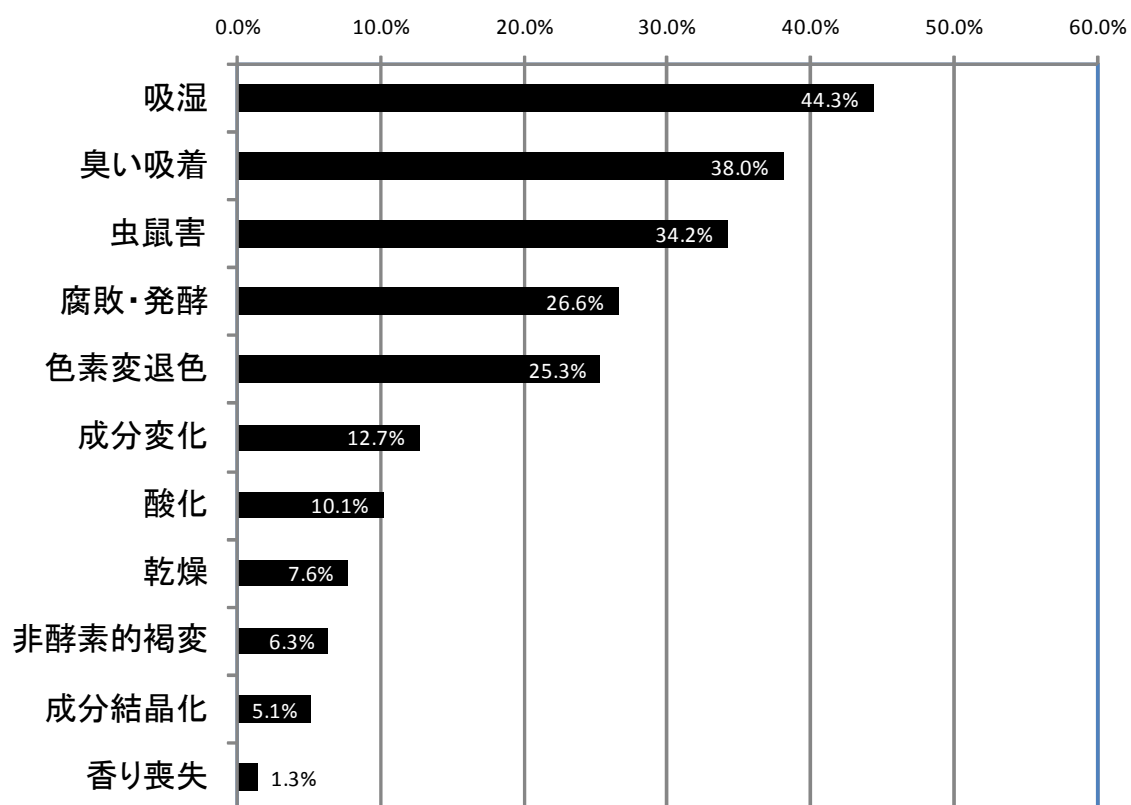


図 5-5 変質の種類別の発生割合

(2) 変質の種類別・物流プロセス別の発生割合

図 5-6 は、国内倉庫業務があると回答した 114 社、国内輸送業務があると回答した 117 社、海外倉庫業務があると回答した 9 社および海外輸送業務があると回答した 26 社を対象とし、物流プロセスにおける変質について、11 種類の問題別、4 つの物流プロセス別に、発生の有無の回答数と構成比を示したものである。

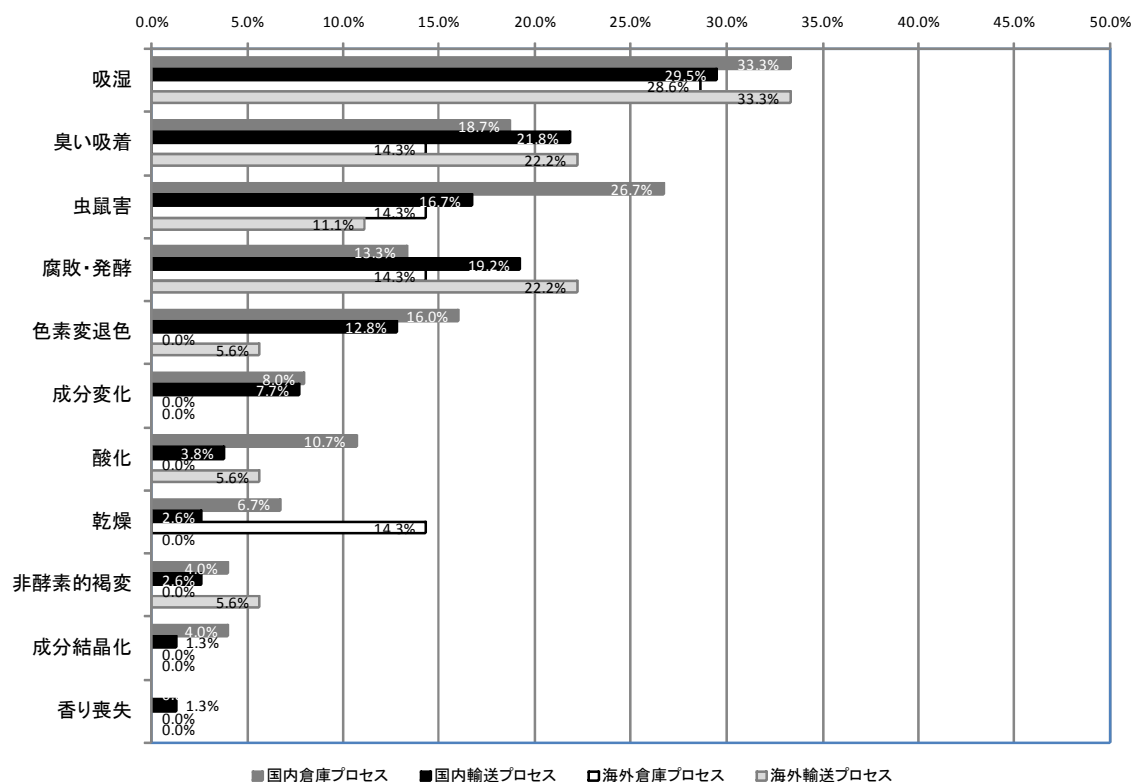


図 5-6 変質の種類別・物流プロセス別の発生割合

また、表 5-11 は、図 5-6 に基づいて、物流プロセス別に発生割合が大きい変質（構成比 15.0% 以上）を抽出し、列挙したものである。変質を種類別に見た場合、吸湿は、他の種類の変質と比べて、すべての物流プロセスにおいて最も発生割合が大きい。臭い吸着は国内および海外の輸送プロセスにおいて、吸湿に次いで発生割合が大きい。虫鼠害は、国内倉庫プロセスにおいて、吸湿に次いで発生割合が大きい。

表 5-11 発生割合が大きい変質（物流プロセス別）

物流プロセス	発生割合が大きい変質（構成比 15.0%以上）			
国内倉庫プロセス	吸湿 (33.3%)	虫鼠害 (26.7%)	臭い吸着 (18.7%)	色素変退色 (16.0%)
国内輸送プロセス	吸湿 (29.5%)	臭い吸着 (21.8%)	腐敗・発酵 (19.2%)	虫鼠害 (16.7%)
海外倉庫プロセス	吸湿 (28.6%)			
海外輸送プロセス	吸湿 (33.3%)	臭い吸着 (22.2%)	腐敗・発酵 (22.2%)	

つぎに、表5-12は、国内倉庫プロセスと国内輸送プロセスおよび海外倉庫プロセスと海外輸送プロセスを比べた場合の、変質の発生割合を示したものである。

- ① 国内倉庫プロセスにおける発生割合が国内輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい変質（構成比 10.0% 以上）は、吸湿（ 33.3% ）、虫鼠害（ 26.7% ）、色素変退色（ 16.0% ）、酸化（ 10.7% ）の 4 種類である。
- ② 国内輸送プロセスにおける発生割合が国内倉庫プロセスにおける発生割合と比べて大きい変質（構成比 10.0% 以上）は、臭い吸着（ 21.8% ）、腐敗・発酵（ 19.2% ）の 2 種類である。
- ③ 海外倉庫プロセスにおける発生割合が海外輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい変質（構成比 10.0% 以上）は、虫鼠害（ 14.3% ）、乾燥（ 14.3% ）の 2 種類である。
- ④ 海外輸送プロセスにおける発生割合が海外倉庫プロセスにおける発生割合と比べて大きい変質（構成比 10.0% 以上）は、吸湿（ 33.3% ）、腐敗・発酵（ 22.2% ）、臭い吸着（ 22.2% ）の 3 種類である。

表5-12 変質の発生割合の物流プロセス比較（国内、海外）

変質の種類別・物流プロセス別の発生の有無		国内				海外			
		倉庫プロセス		輸送プロセス		倉庫プロセス		輸送プロセス	
		回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比
①腐敗・発酵	ある	10	13.3%	15	19.2%	1	14.3%	4	22.2%
	ない	65	86.7%	63	80.8%	6	85.7%	14	77.8%
②虫鼠害	ある	20	26.7%	13	16.7%	1	14.3%	2	11.1%
	ない	55	73.3%	65	83.3%	6	85.7%	16	88.9%
③酸化	ある	8	10.7%	3	3.8%	0	0.0%	1	5.6%
	ない	67	89.3%	75	96.2%	7	100.0%	17	94.4%
④色素変退色	ある	12	16.0%	10	12.8%	0	0.0%	1	5.6%
	ない	63	84.0%	68	87.2%	7	100.0%	17	94.4%
⑤非酵素的褐変	ある	3	4.0%	2	2.6%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	72	96.0%	76	97.4%	7	100.0%	18	100.0%
⑥成分変化	ある	6	8.0%	6	7.7%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	69	92.0%	72	92.3%	7	100.0%	18	100.0%
⑦成分結晶化	ある	3	4.0%	1	1.3%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	72	96.0%	77	98.7%	7	100.0%	18	100.0%
⑧臭い吸着	ある	14	18.7%	17	21.8%	1	14.3%	4	22.2%
	ない	61	81.3%	61	78.2%	6	85.7%	14	77.8%
⑨香り喪失	ある	0	0.0%	1	1.3%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	75	100.0%	77	98.7%	7	100.0%	18	100.0%
⑩吸湿	ある	25	33.3%	23	29.5%	2	28.6%	6	33.3%
	ない	50	66.7%	55	70.5%	5	71.4%	12	66.7%
⑪乾燥	ある	5	6.7%	2	2.6%	1	14.3%	0	0.0%
	ない	70	93.3%	76	97.4%	6	85.7%	18	100.0%

さらに、表5-13は、国内倉庫プロセスと海外倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスと海外輸送プロセスを比べた場合の、変質の発生割合を示したものである。

- ① 国内倉庫プロセスにおける発生割合が海外倉庫プロセスにおける発生割合と比べて大きい変質（構成比 10.0% 以上）は、吸湿（ 33.3% ）、虫鼠害（ 26.7% ）、臭い吸着（ 18.7% ）、色素変退色（ 6.0% ）、酸化（ 10.7% ）の 5 種類である。
- ② 海外倉庫プロセスにおける発生割合が国内倉庫プロセスにおける発生割合と比べて大きい変質（構成比 10.0% 以上）は、腐敗・発酵（ 14.3% ）、乾燥（ 14.3% ）の 2 種類である。
- ③ 国内輸送プロセスにおける発生割合が海外輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい変質（構成比 10.0% 以上）は、虫鼠害（ 16.7% ）、色素変退色（ 12.8% ）の 2 種類である。
- ④ 海外輸送プロセスにおける発生割合が国内輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい変質（構成比 10.0% 以上）は、吸湿（ 33.3% ）、腐敗・発酵（ 22.2% ）、臭い吸着（ 22.2% ）の 3 種類である。

表5-13 変質の発生割合の物流プロセス比較（倉庫、輸送）

変質の種類別・物流プロセス別の発生の有無		国内				海外			
		倉庫プロセス		輸送プロセス		倉庫プロセス		輸送プロセス	
		回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比
①腐敗・発酵	ある	10	13.3%	15	19.2%	1	14.3%	4	22.2%
	ない	65	86.7%	63	80.8%	6	85.7%	14	77.8%
②虫鼠害	ある	20	26.7%	13	16.7%	1	14.3%	2	11.1%
	ない	55	73.3%	65	83.3%	6	85.7%	16	88.9%
③酸化	ある	8	10.7%	3	3.8%	0	0.0%	1	5.6%
	ない	67	89.3%	75	96.2%	7	100.0%	17	94.4%
④色素変退色	ある	12	16.0%	10	12.8%	0	0.0%	1	5.6%
	ない	63	84.0%	68	87.2%	7	100.0%	17	94.4%
⑤非酵素的褐変	ある	3	4.0%	2	2.6%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	72	96.0%	76	97.4%	7	100.0%	18	100.0%
⑥成分変化	ある	6	8.0%	6	7.7%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	69	92.0%	72	92.3%	7	100.0%	18	100.0%
⑦成分結晶化	ある	3	4.0%	1	1.3%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	72	96.0%	77	98.7%	7	100.0%	18	100.0%
⑧臭い吸着	ある	14	18.7%	17	21.8%	1	14.3%	4	22.2%
	ない	61	81.3%	61	78.2%	6	85.7%	14	77.8%
⑨香り喪失	ある	0	0.0%	1	1.3%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	75	100.0%	77	98.7%	7	100.0%	18	100.0%
⑩吸湿	ある	25	33.3%	23	29.5%	2	28.6%	6	33.3%
	ない	50	66.7%	55	70.5%	5	71.4%	12	66.7%
⑪乾燥	ある	5	6.7%	2	2.6%	1	14.3%	0	0.0%
	ない	70	93.3%	76	97.4%	6	85.7%	18	100.0%

5.3.4 物流プロセスにおける具体的な異物混入の発生状況

(1) 異物混入の種類別の発生割合

図 5-7 は、異物混入について物流プロセスで発生したことがあると回答した36社を対象に、あらかじめ設定した11種類の異物混入の発生割合を示したものである。

昆虫の混入問題が発生したことがあると回答した企業は、19社（52.8%）であり、11種類の問題の中では、最も発生割合が大きい。

次いで、毛髪（30.6%）、プラスチック（25.0%）、繊維・糸・紐（25.0%）の順に発生割合が大きい。

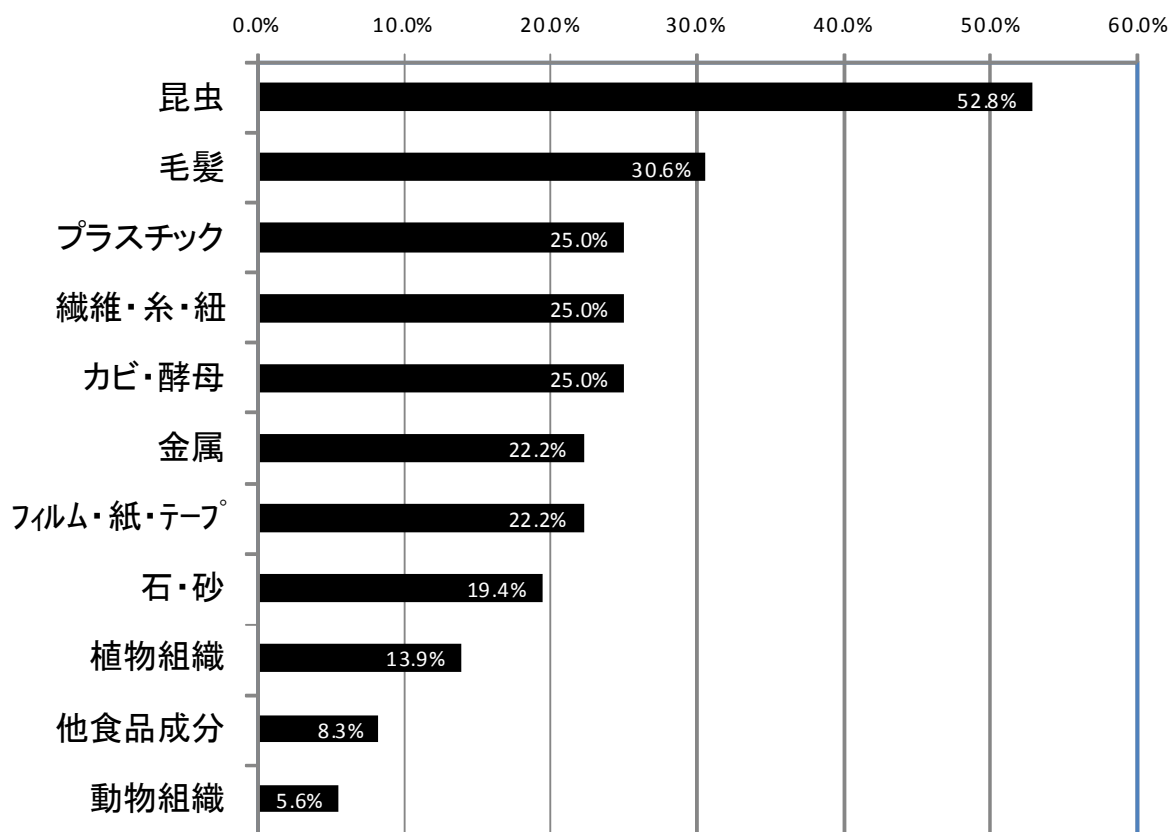


図 5-7 異物混入の種類別の発生割合

(2) 異物混入の種類別・物流プロセス別の発生割合

図 5-8 は、国内倉庫業務があると回答した 114 社、国内輸送業務があると回答した 117 社、海外倉庫業務があると回答した 9 社および海外輸送業務があると回答した 26 社を対象とし、物流プロセスにおける異物混入について、11 種類の問題別、4 つの物流プロセス別に、発生の有無の回答数と構成比を示したものである。

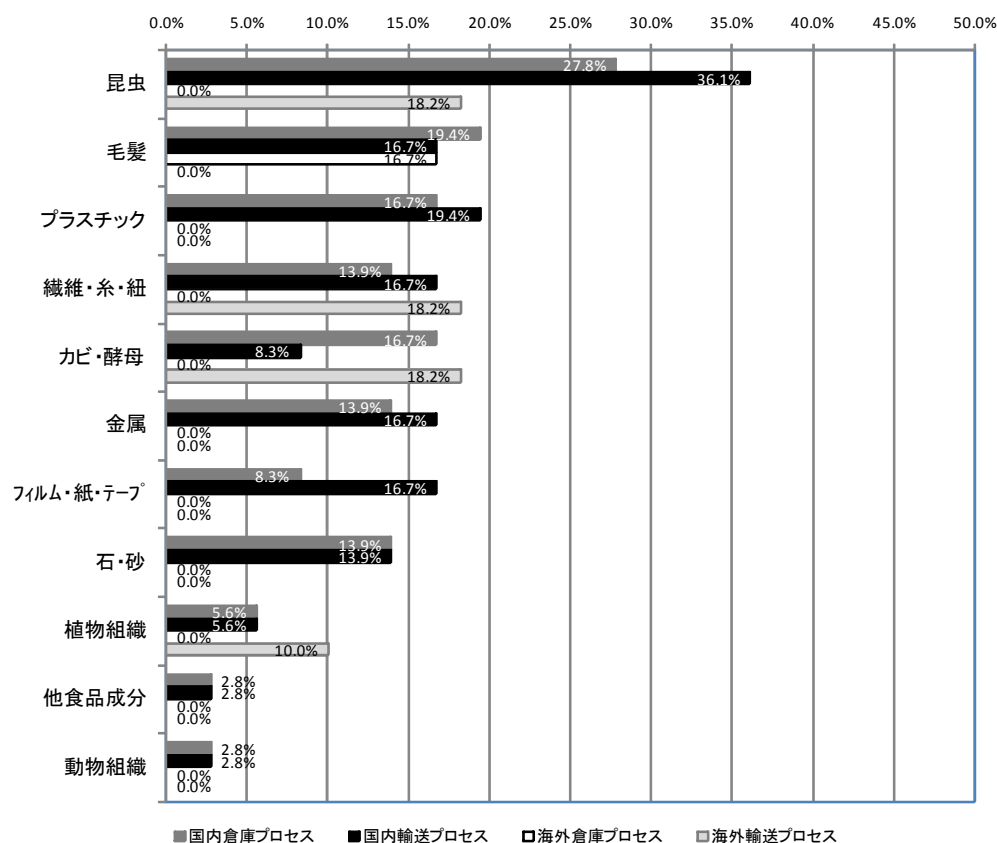


図 5-8 異物混入の種類別・物流プロセス別の発生状況

また、表 5-14 は、図 5-8 に基づいて、物流プロセス別に発生割合が大きい異物混入（構成比 15.0% 以上）を抽出し、列挙したものである。

表 5-14 に示した通り、異物混入を種類別に見た場合、昆虫は、海外倉庫プロセスを除く 3 つの物流プロセスにおいて、最も発生割合が大きい。

表 5-14 発生割合が大きい異物混入（物流プロセス別）

物流プロセス	発生割合が大きい異物混入（構成比 15.0%以上）					
国内倉庫プロセス	昆虫 (27.8%)	毛髪 (19.4%)	カビ・酵母 (16.7%)	プラスチック (16.7%)		
国内輸送プロセス	昆虫 (36.1%)	プラスチック (19.4%)	毛髪 (16.7%)	金属 (16.7%)	繊維・糸・紐 (16.7%)	フィルム・紙・テープ (16.7%)
海外倉庫プロセス	毛髪 (16.7%)					
海外輸送プロセス	昆虫 (18.2%)	カビ・酵母 (18.2%)	繊維・糸・紐 (18.2%)			

つぎに、表5-15は、国内倉庫プロセスと国内輸送プロセスおよび海外倉庫プロセスと海外輸送プロセスを比べた場合の、異物混入の発生割合を示したものである。

- ① 国内倉庫プロセスにおける発生割合が国内輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい異物混入（構成比 10.0% 以上）は、毛髪（ 19.4% ）、カビ・酵母（ 16.7% ）の 2 種類である。
- ② 国内輸送プロセスにおける発生割合が国内倉庫プロセスにおける発生割合と比べて大きい異物混入（構成比 10.0% 以上）は、昆虫（ 36.1% ）、プラスチック（ 19.4% ）、金属（ 16.7% ）、繊維・糸・紐（ 16.7% ）、フィルム・紙・テープ（ 16.7% ）の 5 種類である。
- ③ 海外倉庫プロセスにおける発生割合が海外輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい異物混入（構成比 10.0% 以上）は、毛髪（ 16.7% ）の 1 種類である。
- ④ 海外輸送プロセスにおける発生割合が海外倉庫プロセスにおける発生割合と比べて大きい異物混入（構成比 10.0% 以上）は、昆虫（ 18.2% ）、カビ・酵母（ 18.2% ）、繊維・糸・紐（ 18.2% ）、フィルム・紙・テープ（ 10.0% ）の 4 種類である。

表5-15 異物混入の発生割合の物流プロセス比較（国内、海外）

異物混入問題の種類別・ 物流プロセス別の発生の有無		国内				海外			
		倉庫プロセス		輸送プロセス		倉庫プロセス		輸送プロセス	
		回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比
①他食品成分	ある	1	2.8%	1	2.8%	1	3.6%	0	0.0%
	ない	35	97.2%	35	97.2%	27	96.4%	28	100.0%
②毛髪	ある	7	19.4%	6	16.7%	1	16.7%	0	0.0%
	ない	29	80.6%	30	83.3%	5	83.3%	9	100.0%
③昆虫	ある	10	27.8%	13	36.1%	0	0.0%	2	18.2%
	ない	26	72.2%	23	63.9%	5	100.0%	9	81.8%
④動物組織	ある	1	2.8%	1	2.8%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	35	97.2%	35	97.2%	28	100.0%	28	100.0%
⑤植物組織	ある	2	5.6%	2	5.6%	0	0.0%	1	3.6%
	ない	34	94.4%	34	94.4%	28	100.0%	27	96.4%
⑥カビ・酵母	ある	6	16.7%	3	8.3%	0	0.0%	2	18.2%
	ない	30	83.3%	33	91.7%	5	100.0%	9	81.8%
⑦金属	ある	5	13.9%	6	16.7%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	31	86.1%	30	83.3%	5	100.0%	9	100.0%
⑧プラスチック	ある	6	16.7%	7	19.4%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	30	83.3%	29	80.6%	5	100.0%	9	100.0%
⑨繊維・糸・紐	ある	5	13.9%	6	16.7%	0	0.0%	2	18.2%
	ない	31	86.1%	30	83.3%	5	100.0%	9	81.8%
⑩フィルム・紙・テープ	ある	3	8.3%	6	16.7%	0	0.0%	1	10.0%
	ない	33	91.7%	30	83.3%	5	100.0%	9	90.0%
⑪石・砂	ある	5	13.9%	5	13.9%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	31	86.1%	31	86.1%	28	100.0%	28	100.0%

さらに、表5-16は、国内倉庫プロセスと海外倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスと海外輸送プロセスを比べた場合の、異物混入の発生割合を示したものである。

- ① 国内倉庫プロセスにおける発生割合が海外倉庫プロセスにおける発生割合と比べて大きい異物混入（構成比 10.0% 以上）は、昆虫（ 27.8% ）、毛髪（ 19.4% ）、カビ・酵母（ 16.7% ）、プラスチック（ 16.7% ）、金属（ 13.9% ）、繊維・糸紐（ 13.9% ）の 6 種類である。
- ② 海外倉庫プロセスにおける発生割合が国内倉庫プロセスにおける発生割合と比べて大きい異物混入（構成比 10.0% 以上）はない。
- ③ 国内輸送プロセスにおける発生割合が海外輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい異物混入（構成比 10.0% 以上）は、昆虫（ 36.1% ）、プラスチック（ 19.4% ）、毛髪（ 16.7% ）、金属（ 16.7% ）、繊維・糸・紐（ 16.7% ）、フィルム・紙・テープ（ 16.7% ）の 5 種類である。
- ④ 海外輸送プロセスにおける発生割合が国内輸送プロセスにおける発生割合と比べて大きい異物混入（構成比 10.0% 以上）は、カビ・酵母（ 18.2% ）、フィルム・紙・テープ（ 18.2% ）の 2 種類である。

表5-16 異物混入の発生割合の物流プロセス比較（倉庫、輸送）

異物混入問題の種類別・ 物流プロセス別の発生の有無		国内				海外			
		倉庫プロセス		輸送プロセス		倉庫プロセス		輸送プロセス	
		回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比	回答数	構成比
①他食品成分	ある	1	2.8%	1	2.8%	1	3.6%	0	0.0%
	ない	35	97.2%	35	97.2%	27	96.4%	28	100.0%
②毛髪	ある	7	19.4%	6	16.7%	1	16.7%	0	0.0%
	ない	29	80.6%	30	83.3%	5	83.3%	9	100.0%
③昆虫	ある	10	27.8%	13	36.1%	0	0.0%	2	18.2%
	ない	26	72.2%	23	63.9%	5	100.0%	9	81.8%
④動物組織	ある	1	2.8%	1	2.8%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	35	97.2%	35	97.2%	28	100.0%	28	100.0%
⑤植物組織	ある	2	5.6%	2	5.6%	0	0.0%	1	3.6%
	ない	34	94.4%	34	94.4%	28	100.0%	27	96.4%
⑥カビ・酵母	ある	6	16.7%	3	8.3%	0	0.0%	2	18.2%
	ない	30	83.3%	33	91.7%	5	100.0%	9	81.8%
⑦金属	ある	5	13.9%	6	16.7%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	31	86.1%	30	83.3%	5	100.0%	9	100.0%
⑧プラスチック	ある	6	16.7%	7	19.4%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	30	83.3%	29	80.6%	5	100.0%	9	100.0%
⑨繊維・糸・紐	ある	5	13.9%	6	16.7%	0	0.0%	0	0.0%
	ない	31	86.1%	30	83.3%	5	100.0%	9	100.0%
⑩フィルム・紙・テープ	ある	3	8.3%	6	16.7%	0	0.0%	2	18.2%
	ない	33	91.7%	30	83.3%	5	100.0%	9	81.8%
⑪石・砂	ある	5	13.9%	5	13.9%	0	0.0%	1	10.0%
	ない	31	86.1%	31	86.1%	5	100.0%	9	90.0%

第4節 物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の状況

5.4.1 物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の割合

物流プロセスにおける品質安全の主体的な管理とは、食品製造業者における物流プロセスで発生した品質安全ハザードの実情を把握し、その発生原因となる品質安全問題の解決について計画、実行、評価および改善を継続的に行う活動と第4章で定義している。また、物流プロセスにおける品質安全の主体的な管理の範囲は、以下の8つに設定している。物流プロセスは、第1章第2節で設定した倉庫プロセスと輸送プロセスの2つのプロセスで構成される。

- ① 国内の販売（自社製品、仕入品）の物流プロセス
- ② 国内の調達（原料、包材、仕入品）の物流プロセス
- ③ 国内の調達（生産委託品）の物流プロセス
- ④ 海外からの調達（原料、包材、仕入品）における海外側の物流プロセス
- ⑤ 海外からの調達（原料、包材、仕入品）における国内側の物流プロセス
- ⑥ 海外の生産（自社製品）における海外側の物流プロセス
- ⑦ 海外の生産（自社製品）における国内側の物流プロセス
- ⑧ 海外から国内への国際輸送の物流プロセス

図5-9は、①から⑧までの物流プロセスにおける品質安全の主体的な管理範囲のそれぞれについて、主体的な管理範囲としていると回答した回答数と構成比を示したものである。

物流プロセスにおける品質安全について、主体的な管理の範囲としている割合は、国内販売（製品、仕入品）における国内物流プロセスのうちの倉庫プロセスが最も高い（87.8%）。また、倉庫プロセスと輸送プロセスを比べた場合、設定した8つの管理範囲のすべてにおいて輸送プロセスにおける主体的管理の範囲とする回答の割合は、倉庫プロセスを主体的管理の範囲とする回答の割合を下回ることが明らかとなった。

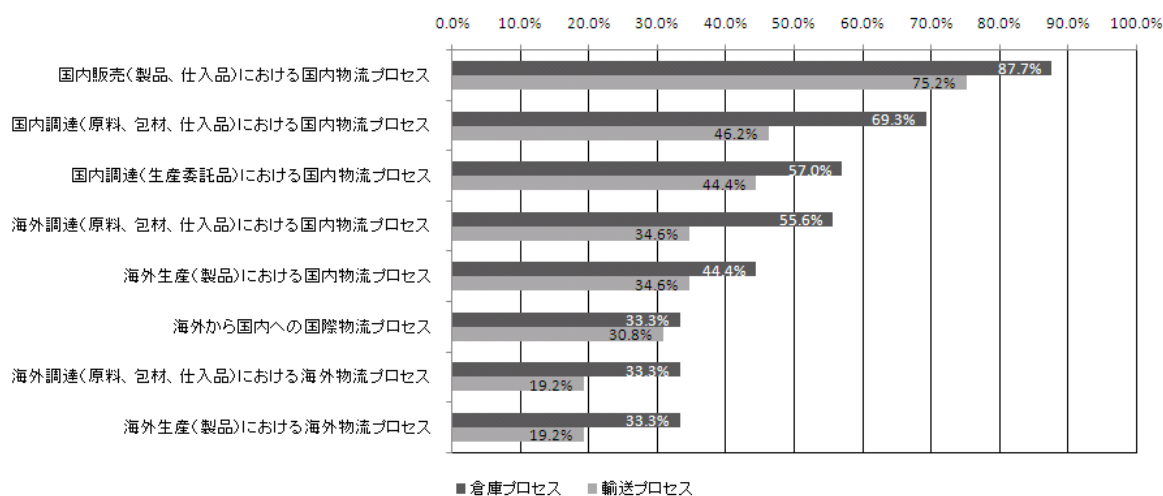


図5-10 物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の割合（倉庫・輸送別）

5.4.2 品質安全ハザードの発生の原因・箇所が特定できなかった割合

発生の原因・箇所が特定できなかった品質安全問題の発生割合は、いずれの問題も、大別した4つの物流プロセスのうち、国内輸送プロセスが大きい。また、いずれの品質安全問題も、倉庫プロセスに比べて、輸送プロセスにおける発生割合が大きい（図5-10）。

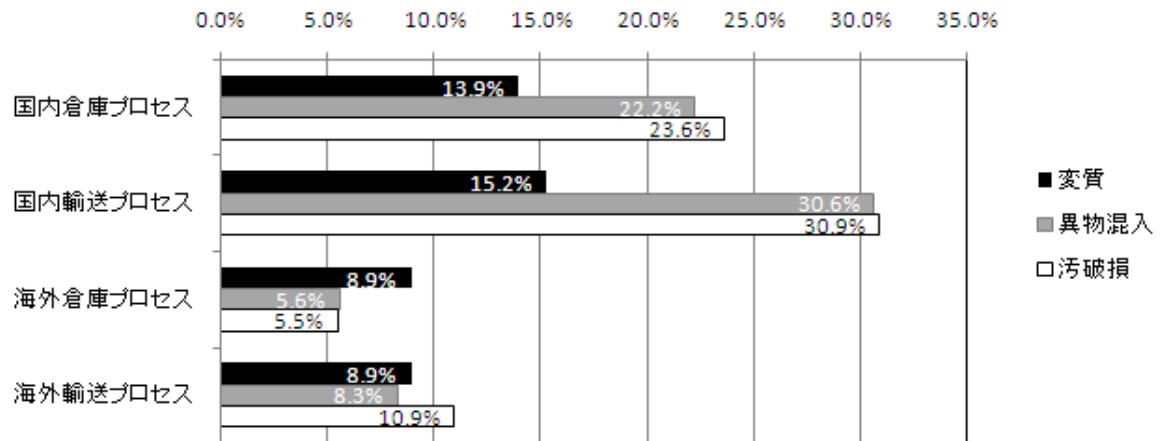


図5-10 品質安全ハザードの発生の原因・箇所が特定できなかった割合

第5節 食品製造業者へのアンケート調査結果のまとめ

5.5.1 品質安全ハザードの分野別・物流プロセス別の発生の実情

汚破損、変質および異物混入の3つの分野と国内倉庫、国内輸送、海外倉庫および海外輸送プロセスの4つの物流プロセスの別に、品質安全ハザードの発生社数と発生割合をまとめた（表5-17）。

表5-17 品質安全ハザードの3つの分野別・物流プロセス別の発生割合

物流プロセス		国内		海外	
		倉庫	輸送	倉庫	輸送
品質安全ハザード	有効回答社数	114	117	9	26
汚破損	発生社数	73	100	4	12
	発生割合	64.0%	85.5%	44.4%	46.2%
変質	発生社数	47	53	4	9
	発生割合	41.2%	45.3%	44.4%	34.6%
異物混入	発生社数	22	20	2	4
	発生割合	19.3%	17.1%	22.2%	15.4%

発生割合(%)＝発生社数÷有効回答社数×100%(小数点2桁目を四捨五入)

表5-17は、品質安全ハザードの分野別・物流プロセス別の発生割合汚破損、変質および異物混入の3つの分野と国内倉庫、国内輸送、海外倉庫および海外輸送プロセスの4つの物流プロセスの別に、品質安全ハザードの発生社数と発生割合をまとめたものである。

回答を得た食品製造業者の事業実態によりサプライチェーンは異なるため、4つの物流プロセスのそれぞれについての有効回答社数および発生社数は異なる。

表5-17より、汚破損の発生割合は国内輸送が85.5%と最も大きく、国内では倉庫と比べ輸送が、海外と比べ国内が大きいことが分かった。変質の発生割合は国内、海外倉庫とも41-45%とほぼ同程度で、海外では倉庫に比べ輸送がやや小さい。異物混入の発生割合は汚破損、変質に対して小さく、最も大きい海外倉庫プロセスでも22.2%であった。

5.5.2 具体的な品質安全ハザードの物流プロセス別の発生の実情

表5-18は、汚破損、変質および異物混入の3つの分野における具体的な品質安全ハザードである汚破損の4種類、変質の11種類および異物混入の11種類についての発生割合を物流プロセス別にまとめたものである。発生割合とは、全部26の具体的な品質ハザードのそれぞれについて、4つの物流プロセス別に発生したことがあると回答した社数を表5-17の有効回答社数で除した値である。

表5-18 具体的な品質安全ハザードの物流プロセス別の発生割合

単位：％

具体的な 品質安全ハザード		国内		海外	
		倉庫	輸送	倉庫	輸送
汚 破 損	①凹み	52.6	62.4	11.1	34.6
	②破れ・割れ	54.4	76.9	33.3	64.7
	③汚れ	39.5	55.6	22.2	35.3
	④漏出	21.1	32.5	0.0	23.5
変 質	①腐敗・発酵	13.3	19.2	14.3	22.2
	②虫鼠害	26.7	16.7	14.3	11.1
	③酸化	10.7	3.8	0.0	5.6
	④色素変退色	16.0	12.8	0.0	5.6
	⑤非酵素的褐変	4.0	2.6	0.0	0.0
	⑥成分変化	8.0	7.7	0.0	0.0
	⑦成分結晶化	4.0	1.3	0.0	0.0
	⑧臭い吸着	18.7	21.8	14.3	22.2
	⑨香り喪失	0.0	1.3	0.0	0.0
	⑩吸湿	33.3	28.5	28.6	33.3
	⑪乾燥	6.7	2.6	14.3	0.0
異 物 混 入	①他食品成分	2.8	2.8	0.0	0.0
	②毛髪	19.4	16.7	16.7	0.0
	③昆虫	27.8	36.1	0.0	18.2
	④動物組織	2.8	2.8	0.0	0.0
	⑤植物組織	5.6	5.6	0.0	10.0
	⑥カビ・酵母	16.7	8.3	0.0	18.2
	⑦金属	13.9	16.7	0.0	0.0
	⑧プラスチック	16.7	19.4	0.0	0.0
	⑨繊維・糸・紐	13.9	16.7	0.0	18.2
	⑩フィルム・紙・テープ	8.3	16.7	0.0	10.0
	⑪石・砂	13.9	13.9	0.0	0.0

発生割合(%)= 発生社数÷ 表5-17における有効回答社数×100%
(小数点2桁目を四捨五入)

(1) 汚破損の発生状況

表 5-18 から、汚破損の発生割合については、以下の傾向があることが分かった。

- ① 汚破損の 4 種類の問題は、いずれも国内輸送プロセスの発生割合が最も大きい。
- ② 汚破損の 4 種類の問題は、国内倉庫と国内輸送のプロセス、海外倉庫と海外輸送のプロセスを比べた場合、いずれも輸送プロセスの発生割合のほうが大きい。
- ③ 破れ・割れは、4 つの物流プロセスのいずれにおいても、最も発生割合が大きい。

(2) 変質の発生状況

表 5-18 から、変質の発生割合については、以下の傾向があることが分かった。

- ① 吸湿は、4 つの物流プロセスのいずれにおいても、最も発生割合が大きい。
- ② 変質 11 種類中、吸湿、虫鼠害等 7 種類において、国内倉庫プロセスの発生割合が最も大きい（吸湿の国内倉庫プロセスにおける発生割合は、海外輸送プロセスと同値）。
- ③ 腐敗・発酵および臭い吸着は、倉庫プロセスよりも輸送プロセスにおける発生割合が大きく、海外輸送プロセスで発生割合が最も大きい。
- ④ 腐敗・発酵、虫鼠害、臭い吸着および吸湿は、すべての物流プロセスで発生がある。

(3) 異物混入の発生状況

表 5-18 から、異物混入の発生割合については、以下の傾向があることが分かった。

- ① 異物混入 11 種類中、昆虫、プラスチック等 7 種類において、国内輸送プロセスの発生割合が最も大きい。
- ② 毛髪は、国内倉庫プロセスで、カビ・酵母、植物組織および繊維・糸・紐は海外輸送プロセスで発生割合が最も大きい。
- ③ 昆虫は、国内輸送プロセスで発生割合が最も大きい。

第6節 食品製造業者へのインタビュー調査結果

5.6.1 インタビュー調査の実施

121社から得られアンケート調査結果を補完・検証し、その理由や妥当性に関わる認識を深め、実情の裏付けを得るためである。アンケート回答結果の一次集計までの調査報告を兼ね、インタビュー調査を実施した。表5-19は、実際に訪問によるインタビュー調査を実施した企業の一覧である。

表5-19 インタビュー調査訪問実施企業（一覧）

NO	業種	訪問企業	資本金	売上高	面談者クラス	訪問日時
1	1 菓子	A01	⑤	⑤	部長	2012年02月02日(13:30-15:00)
2	2 めん類	B01	①	②	役員	2012年02月22日(10:00-11:30)
3	2 めん類	B02	④	③	課長	2012年02月23日(14:00-15:30)
4	2 めん類	B03	④	②	役員	2012年01月31日(16:20-17:20)
5	4 清涼飲料	C01	④	③	部長	2012年02月01日(10:15-11:15)
6	4 清涼飲料	C02	⑤	⑤	課長	2012年02月11日(15:00-16:00)
7	4 清涼飲料	C03	⑤	⑤	課長	2012年03月08日(10:00-11:00)
8	6 調味料	D01	①	③	課長	2012年03月13日(15:00-16:00)
9	6 調味料	D02	④	⑤	課長	2011年10月27日(10:00-11:30)
10	6 調味料	D03	②	③	主任	2012年02月03日(10:00-11:30)
11	8 酒類	E01	①	①	役員	2012年02月16日(10:30-11:30)
12	9 油脂	F01	①	②	主任	2012年02月21日(10:00-11:00)
13	9 油脂	F02	⑤	⑤	課長	2012年02月24日(15:30-16:30)
14	9 油脂	F03	⑤	⑤	次長	2012年02月24日(13:30-14:30)
15	13 水産加工	G01	①	②	部長	2012年02月23日(15:30-16:30)
16	13 水産加工	G02	④	①	役員	2012年02月21日(13:30-14:30)
17	13 水産加工	G03	④	①	役員	2012年03月06日(15:30-16:30)
18	13 水産加工	G04	④	⑤	部長	2012年03月06日(13:30-14:45)
19	13 水産加工	G05	⑤	⑤	課長	2012年02月03日(15:00-16:00)
20	14 食肉加工	H01	③	②	課長	2012年02月17日(16:00-17:00)
21	15 乳製品	I01	②	②	役員	2012年02月17日(14:00-15:15)
22	15 乳製品	I02	③	②	部長	2012年02月17日(10:00-11:30)
23	15 乳製品	I03	⑤	⑤	課長	2012年02月10日(13:30-15:00)
24	15 乳製品	I04	⑤	⑤	課長	2012年02月07日(10:30-11:30)
25	17 冷凍食品	J01	②	④	部長	2012年02月22日(13:30-15:00)
26	18 惣菜	K01	④	④	部長	2012年01月31日(13:45-15:05)
27	19 その他	L01	①	①	主任	2012年02月16日(16:00-17:00)

注1) 資本金および売上高の単位は、百万円。

注2) 資本金欄:

- ①: 1億円未満
- ②: 1億円以上3億円未満
- ③: 3億円以上10億円未満
- ④: 10億円以上100億円未満
- ⑤: 100億以上

注3) 売上高欄: (年間)

- ①: 50億円未満
- ②: 50億円以上100億円未満
- ③: 100億円以上500億円未満
- ④: 500億円以上1,000億円未満
- ⑤: 1,000億以上

注4) すべての訪問企業について、アンケート回答者とインタビュー面談者は同一者。

5.6.2 インタビュー調査の結果

第4章第6節で設計した調査項目に基づいて実施したインタビュー調査結果について、表5-20および表5-21に示す。なお、各インタビュー調査項目における調査目的は、アンケート調査の回答内容の補完・検証、アンケート回答の理由の確認、アンケート調査結果の検証およびアンケート集計結果の妥当性の確認のいずれか、または、複数の目的を有する。

表5-20 インタビュー調査結果（全般）

No	インタビュー調査項目	調査目的				調査結果の要約
		補完	検証	理由	妥当性	
1	アンケート調査項目の設定の妥当性				●	調査項目について、意味・意図が不明であるため、回答ができなかった項目はないとの回答が大半を占めた。すべての回答者から回答における大きな負担はなかったとの回答を得た。
2	具体的な品質安全ハザードの設定の妥当性	汚破損	●		●	設定した4種類の汚破損について過不足の指摘はない。
		変質	●		●	設定した12種類の変質のうち⑥破損(可食部)は、変質ではなく、汚破損と捉えて回答をしたり、また、変質ではないとして、回答を控えたりした。このため、破損(可食部)は集計対象から除外することで合意した。その他は妥当であるとの回答を得た。
		異物混入	●		●	設定した12種類の異物混入のうち、⑩汚れ付着は、異物混入ではなく、汚破損と捉えて回答をしたり、また、異物混入ではないとして、回答を控えたりした。このため、汚れ付着は集計対象から除外した。その他は、妥当であるとの回答を得た。
3	アンケート回答の内容に対する訂正に関する情報	●				上記と同様、変質における⑥破損(可食部)および異物混入における⑩汚れ付着は、汚破損ハザードと解釈されていることが判明した。したがって、集計から除外することで合意した。
4	アンケート回答の内容に対する追加に関する情報	●				27社のすべての回答者が異物混入ハザードについて、外装等への異物の付着を含めていることが判明した。
5	アンケート回答の内容に関する再確認	●				特段、再確認によって、回答を変更する項目はないことを確認した。
6	物流プロセスにおける品質安全問題の発生の有無について回答する場合の対象期間	●				27社のすべての回答者が2～3年と回答した。
7	品質安全ハザード発生の状況、発生の原因、発生の理由	●	●	●	●	表5-21に具体的な品質安全ハザード別に示した。
9	組織における物流部門の位置づけ	●	●	●	●	原料および包装材料の購入に関わる物流管理は、購買部門が担っており、フードチェーン全体の物流プロセスにおける品質安全を管理している部門はないことが確認できた。
10	アンケート調査結果の妥当性	●	●	●	●	品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係について、その結果、妥当性および実情の裏付けに資する情報を取得した。

表5-20 インタビュー調査結果（全般）（つづき）

No	インタビュー調査項目	調査目的				調査結果の要約
		補完	検証	理由	妥当性	
11	アンケート調査結果を補完する その他の情報(コメント)	●				共同物流の場合、共同物流センターまでの物流プロセスの品質管理は主体的に行うことができるが、共同物流センター以降は困難である。また、管理も不安定になる。
						共同物流を拡大していくためには、各社で異なっている管理基準を標準化する必要がある。
						食品の劣質を防止、または最小限にするため、温度管理に関する基準を設けているが、同じ種類の製品でも、共同物流を目指す各社で温度管理の基準が異なり、共同物流を行う場合、最も安全で厳しい基準が採用される。このため、食品製造業者側および委託物流業者の双方からみて合理的ではない。
						倉庫では、使用する運送車両について、運行前の最終積載貨物が何であったかを知りたい。また、どのような貨物と混載される可能性があるのかを知りたい。
						運転手由来(輸送プロセス)で製品に付着する
						パレットの汚破損が問題 鼠・木製パレットへの虫の付着、国内輸送: 虫、外装への付着
						ダンボールの吸湿が多い
						異物については、原料由来・製造由来 付着も異物とみなされる

表5-21 インタビュー調査結果（具体的な品質安全ハザード別）

No	インタビュー調査項目		調査目的				調査結果<口頭回答>の要約
			補完	検証	理由	妥当性	
1	汚破損	凹み	●		●		B01:〈汚破損全体〉数10件/年間程度発生する(報告があるもの) C01: 数10件/年間(報告があるもの) C02: 倉庫における凹みの原因は荷役中の落下、輸送における凹みの原因は荷崩れ、輸送における荷崩れが多い C03:〈汚破損全体〉数100件/年発生がある D03:数100件/年の報告がある(段ボールの汚れ破損) F01:荷崩れ F02:発生の頻度は、数千件/年。工場内管理している。 F02:国内倉庫保管時トカン4槽のみ→倉庫の床面水平ではない。 変重、座圧が発生する、国内輸送・凹み→震動荷 F03:役時(パライズ等)の発生が多い
2		破れ・割れ	●				A01:2から3件/日に顧客クレームがある。 B02: 運送における急ブレーキなどで荷崩れが発生する F02: 賞味期限ぎりぎり冬充填、夏に温度膨張・口金が飛ぶ 、端数荷役(フォーク数10件/年発生する K01:トレイをラッキングしていないため、落下する
3		汚れ	●				A01:国内倉庫における具体例としては、レンタルパレットに蜘蛛の巣がついており、商品が返品になる。 B02: 車両内の清掃(ふき掃除)を週3回実施している D03:輸送中の養生が甘いとすれ生じる E01:発生の頻度は数十件/年である。発生の原因。箇所(プロセス)が最終的に特定できなかった問題がある F02:ほこり、朝から解放している入口からの進入フォーク、トラック荷台の汚れ、パレットからのデンシャ。
4		漏出	●				F01:ねりもの製品で発生。 K01:国内輸送プロセスでは振動(揺れ)で煮汁は漏出。・国内倉庫プロセスでは荷役運搬時(ピッキング等)のミスで包装フィルムを損傷させ漏出。
5		その他	●				特段ない

表5-21 インタビュー調査結果（具体的な品質安全ハザード別）（つづき）

No	インタビュー調査項目		調査目的				調査結果（口頭回答）の要約
			補完	検証	理由	妥当性	
6	変質	腐敗・発酵	●				B01:10件/年間程度報告がある（報告があもの） D03:カレーのブルーミング（45度以上、陽射） D03:海外輸送プロセスで発現する（多くは、業務用缶詰の腐敗（殺菌・密封不良） E01:発生の頻度は数件/年である F03:数10件/年発生する K01:国内倉庫では、パッキ詰めサラダを落下させるなどで発生。
7		虫鼠害	●				A01:国内倉庫における具体例としては、レンタルパレットに蜘蛛の巣がついており、そのパレットに積み付けられた商品が返品になる。 B01:国内倉庫:鼠・木製パレットへの虫の付着、国内輸送:虫、外装への付着 C01:年1件あるかないか、稀にカートンに付着 F02:虫付着 K01:薬物野菜では、原料由来が多い。物流プロセスで発見される。 D03:鼠（倉庫プロセス）
8		酸化	●				G02:密封不良（倉庫プロセス）
9		色素変退色	●				E01:光による褐変がある（透明瓶の場合）。発生の頻度は数件/年である。
10		非酵素的褐変	●				—
11		破損（可食部）	●				設定した12種類の変質のうち、◎破損（可食部）は、変質ではなく、汚破損と捉えて回答をしたり、また、変質ではないとして、回答を控えたりした。このため、破損（可食部）は、集計対象から除外した。その他は、妥当であるとの回答を得た。
12		成分変化	●				L01:規格外製品（細菌汚染）が、倉庫プロセスおよび輸送プロセスで発生する D03:ヨーグルト（倉庫プロセス、輸送プロセス）
13		成分結晶化	●				F03:温度管理不十分の場合、発生する

表5-21 インタビュー調査結果（具体的な品質安全ハザード別）（つづき）

No	インタビュー調査項目		調査目的				調査結果(口頭回答)の要約
			補完	検証	理由	妥当性	
14	変質	臭い吸着	●				A01:使用する車両が直前の運行でどのような貨物を積載したのかについて知りたい。また、知ることで臭い吸着のリスクを予測することができる。 C03:輸入貨物で発生:コーヒー豆に野菜の臭いが吸着 D03:カレーパウダー、輸送 F02:固形マーガリンでは、委託倉庫(外部倉庫)に多い。150%容量を増やす。お茶の庫に入れること K01:ロックなどの小麦粉衣(中間工程で輸送)は、臭いを吸着。・魚介類の臭いが吸着。
15		香り吸着	●				A01:国内輸送における臭い吸着は、貸切便(前の輸送貨物)・混載便(他の貨物)の両方で発生する。 C02:国内輸送発生:紙パック果汁の場合、積込むトラックが前運行で積載した貨物の発した臭いを吸収し、クリームとなる J03:輸送プロセスで発生する(数回/年) J01:冷凍食品(アイスクリーム)の倉庫プロセスで発生
16		香り喪失	●				
17		吸湿	●				B02:段ボール包装の製品では発生する。C02:6月から7月にかけて数10件発生する。梅雨時は、包装容器のグレード(仕様)を上げる対応しているが、それでも発生する6月から7月にかけて数10件発生する C03:6月から7月にかけて数10件発生する F02:国内倉庫における吸湿は、数10件/年。段ボールが吸湿する、湿気結露。トカン結露。本日も起きそうである静岡14度。 J03:倉庫プロセス、輸送プロセスで発生 H01:5回/年(夏場)発生する(倉庫プロセス、輸送プロセス)
18		乾燥	●				K01:パン粉、ロースヒューが乾燥すると食感が変わる(ハサハサ感)。・・・販売後クリームとなる
19		その他	●				J01:製品の溶解がある
20	異物混入	他食品成分	●				C02:(全数)、物流プロセスでの異物混入・付着はない(ごくまれにあるのは、昆虫)E01:発生の頻度は数件/年である E01:異物混入はない K01:(全数)トイをラック化してないため、異物混入の可能性はある。原料由来、生産由来が多い。物流プロセスで見られる。
21		毛髪	●				J01:運転手由来(輸送プロセス)で製品に付着する
22		昆虫	●				B03:昆虫の混入があるが、生産由来の混入もあり、 F03:数件/年、段ボールへの付着、混入 J01:ドアの開閉時(輸送プロセス)

表5-21 インタビュー調査結果（具体的な品質安全ハザード別）（つづき）

No	インタビュー調査項目		調査目的				調査結果(口頭回答)の要約
			補充	検証	理由	妥当性	
23	異物混入	動物組織	●				ー
24		植物組織	●				D1: 枯れ葉の製品への付着(輸送プロセス)
25		カビ・酵母	●				G05: 温度管理不十分の場合、夏場にハム・ソーセージで発生。
26		金属	●				B01: 木製パレットのくぎなどの破片が段ボールに刺さった状態で納品される場合がある B02: 木製パレットの破片が製品にダメージを与えることがある D03: 木製パレットのくぎなどの破片が段ボールに刺さった状態で納品される場合がある D03: ナットの段ボールへの食い込み(付着)鉄粉落下。 フォークリフト、タイヤコン、タンクローリー内部、チークストナーに捕獲され、ジョイント切れ子、異物パッキン、全タンクローリー返品 G05: 4件/年(木製パレットの部品としての)が箱を貫通 K01: 物流委託先従業員への教育が課題。生産プロセスで、機械器具のねじが緩み・脱落、混入。物流プロセスで発見
27		プラスチック	●				L01: プラスチック製通函が割れ、破片が発見できない場合は、当該製品を納品できない(倉庫プロセスおよび輸送プロセスで発生)
28		繊維・糸・紐	●				F02: タンクローリー、トカンチ面にのっていた、繊維付着、トカンはちまき、ひも、 G02: 倉庫プロセスで発生
29		フィルム・紙・テープ	●				D1: 使用済ラップ(輸送プロセス)
20		汚れ付着	●				設定した12種類の異物混入のうち、⑩汚れ付着は、異物混入ではなく、汚破損と捉えて回答をしたり、また、異物混入ではないとして、回答を控えたりした。その他は、妥当であるとの回答を得た。
31		石・砂	●				F02: 共同配送デポにおける積み替え時、パレットに石・砂が付着し、それをのせる天面にのる。始業時掃除。 D1: 荷台への進入(輸送プロセス)
32		その他	●				F02: 汗・錆 クレーム倉庫の中、端数品の荷扱い/錆 G05: 木製パレットの破片が製品に刺さっているケースが多い。

第7節 第5章の結論

第5章における結論を以下に示す。

- (1) アンケート調査票は、国内の加工食品製造業 1,085 社の物流部門責任者に郵送で配布した結果、配布した 1,085 社のうち 121 社から回答が得られた。回収率は 11.2% である。汚破損について、発生したことがあると回答した企業は、110 社（90.9%）である。変質について、発生したことがあると回答した企業は、79 社（65.3%）である。異物混入について、発生したことがあると回答した企業は、36 社（29.8%）である。
- (2) 汚破損について
破れ・割れは、4 種類の汚破損の中で、最も発生割合が大きい。他の種類の汚破損と比べて、すべての物流プロセスにおいて最も発生割合が大きい。また、すべての種類の汚破損の発生割合は、国内倉庫プロセスより国内輸送プロセスのほうが大きい。
- (3) 変質について
吸湿は、11 種類の変質の中で、最も発生割合が大きい。次いで、臭い吸着（38.0%）、虫鼠害（34.2%）、腐敗・発酵（26.6%）、色素変退色（25.3%）の順に発生割合が大きい。
- (4) 異物混入について
昆虫は、11 種類の異物混入の中で、最も発生割合が大きい。次いで、毛髪（30.6 パーセント）、プラスチック（25.0%）、繊維・糸・紐（25.0%）の順に発生割合が大きい。
- (5) 物流プロセスにおける品質安全の主体的な管理の範囲について
物流プロセスにおける品質安全の主体的な管理の範囲としている割合は、国内販売（製品、仕入品）における国内物流プロセスのうちの倉庫プロセスが最も高い（87.8%）。また、倉庫プロセスと輸送プロセスを比べた場合、設定した 8 つの管理範囲のすべてにおいて輸送プロセスにおける主体的管理の範囲とする回答の割合は、倉庫プロセスを主体的管理の範囲とする回答の割合を下回ることが明らかとなった。
- (6) 品質安全ハザードの発生の原因・箇所が特定できなかった割合について
発生の原因・箇所が特定できなかった品質安全問題の発生割合は、いずれの問題も、大別した 4 つの物流プロセスのうち、国内輸送プロセスが大きい。また、いずれの品質安全問題も、倉庫プロセスに比べて、輸送プロセスにおける発生割合が大きい。
- (7) 品質安全ハザードの分野別・物流プロセス別の発生の実情について
汚破損の発生割合は国内輸送が 85.5% と最も大きく、国内では倉庫と比べ輸送が、海外と比べ国内が大きいことが分かった。変質の発生割合は国内、海外倉庫とも 41-45 % とほぼ同程度で、海外では倉庫に比べ輸送がやや小さい。異物混入の発生割合は汚破損、変質に対して小さく、最も大きい海外倉庫プロセスでも 22.2% であった。
- (8) 具体的な品質安全ハザードの物流プロセス別の発生の実情について
 - ① 破損の発生状況
汚破損の 4 種類の問題は、いずれも国内輸送プロセスの発生割合が最も大きい。汚破損

の4種類の問題は、国内倉庫と国内輸送のプロセス、海外倉庫と海外輸送のプロセスを比べた場合、いずれも輸送プロセスの発生割合のほうが大きい。破れ・割れは、4つの物流プロセスのいずれにおいても、最も発生割合が大きい。

② 変質の発生状況

変質の発生割合については、以下の傾向があることが分かった。

変質11種類中、吸湿、虫鼠害等7種類において、国内倉庫プロセスの発生割合が最も大きい（吸湿の国内倉庫プロセスにおける発生割合は、海外輸送プロセスと同値）。

腐敗・発酵および臭い吸着は、倉庫プロセスよりも輸送プロセスにおける発生割合が大きく、海外輸送プロセスで発生割合が最も大きい。腐敗・発酵、虫鼠害、臭い吸着および吸湿は、すべての物流プロセスで発生がある。

③ 異物混入の発生状況

異物混入の発生割合については、以下の傾向があることが分かった。

異物混入11種類中、昆虫、プラスチック等7種類において、国内輸送プロセスの発生割合が最も大きい。毛髪は、国内倉庫プロセスで、カビ・酵母、植物組織および繊維・糸・紐は海外輸送プロセスで発生割合が最も大きい。昆虫は、国内輸送プロセスで発生割合が最も大きい。

(9) インタビュー調査について

121社から得られアンケート調査結果を補完・検証し、その理由や妥当性に関わる認識を深め、実情の裏付けを得るため、インタビュー調査を実施した。

- ① 調査項目について、意味・意図が不明という理由で回答ができなかった項目はないとの回答が大半を占め、大きな負担はなかったとの回答を得た。
- ② 設定した12種類の変質のうち⑥破損（可食部）は、変質ではなく、汚破損と捉えて回答をしたり、また、変質ではないとして、回答を控えたりした。このため、破損（可食部）は集計対象から除外することで合意した。その他は妥当であるとの回答を得た。設定した12種類の異物混入のうち、⑪汚れ付着は、異物混入ではなく、汚破損と捉えて回答をしたり、また、異物混入ではないとして、回答を控えたりした。このため、汚れ付着は集計対象から除外した。その他は、妥当であるとの回答を得た。
- ③ 27社のすべての回答者が異物混入ハザードについて、外装等への異物の付着を含めていることが判明した。
- ④ 物流プロセスにおける品質安全問題の発生の有無について回答する場合の対象期間について、27社のすべての回答者から2～3年という回答を得た。
- ⑤ 原料および包装材料の購入に関わる物流管理は、購買部門が担っており、フードチェーン全体の物流プロセスの品質安全を管理している部門はないことが確認できた。
- ⑥ 共同物流を目指す場合、食品の変質を防止または最小限にするため温度管理に関する基準を設けているが、同じ種類の製品でも、各社で温度管理の基準が異なり、実際に共同物流を行う場合、最も安全で厳しい基準が採用される。このため、食品製造業者および委託物流業者の双方からみて合理的ではないというコメントを複数得た。
- ⑦ 倉庫では、使用予定運送車両の運行直前の最終積載貨物や混載される貨物と混載を知ること、例えば、臭い吸着のリスクを低減できるとの見方が示された。

第6章 品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係

第1節 本章の目的

6.1.1 本章の目的と方法

本章の目的は、第5章で把握した食品製造業者の物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の実情から、26種類の具体的な品質安全ハザードと国内（倉庫、輸送）および海外（倉庫、輸送）の4つの物流プロセスの特性の近さや関係の強さをコレスポネンシ分析により定量的に分析する。その結果に基づいて、物流管理責任者および現場実務者に対し、フードチェーン品質安全の観点から物流プロセスにおける管理上の重要な問題点を指摘することである。

第2節「コレスポネンシ分析に用いるデータの準備」では、具体的な品質安全ハザードである4種類の汚破損、11種類の変質および11種類の異物混入のそれぞれについて、4つの物流プロセスとの対応関係を分析するために必要なデータを準備する。具体的には、第5章第5節のアンケート調査結果のまとめで示した表5-17を分析に用いるデータとする。

第3節「汚破損と物流プロセスの対応関係の抽出」では、具体的な品質安全ハザードとしての4種類の汚破損を表側（行）、4つの物流プロセスを表頭（列）とした汚破損の発生割合を度数とする分析データを用いてコレスポネンシ分析を実行することにより、汚破損と物流プロセスの対応関係を分析する。

第4節「変質と物流プロセスの対応関係の抽出」では、具体的な品質安全ハザードとしての11種類の変質を表側（行）、4つの物流プロセスを表頭（列）とした変質の発生割合を度数とする分析データを用いてコレスポネンシ分析を実行することにより、変質と物流プロセスの対応関係の抽出を分析する。

第5節「異物混入と物流プロセスの関係の抽出」では、具体的な品質安全ハザードとしての11種類の変質を表側（行）、4つの物流プロセスを表頭（列）とした異物混入の発生割合を度数とする分析データを用いてコレスポネンシ分析を実行することにより、異物混入と物流プロセスの対応関係の抽出を分析する。

第6節「アンケート回答企業へのインタビュー調査による実情の確認」では、コレスポネンシ分析の実行により抽出された汚破損、変質および異物混入の3つの分野の品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係に関するデータ上の分析結果について、その理由や妥当性に関わる認識を深めるとともに実情の裏付けを得るため、予め計画したアンケート回答企業121社（回答者）へのインタビュー調査を試み、訪問によるインタビュー調査の受入れが可能な回答企業（回答者）を訪問し、聞き取りを実施する。

第7節「物流プロセスにおける品質安全管理上の重要な問題点」では、食品製造業者の各物流プロセスにおける品質安全について主体的管理の割合について考察する。これに具体的な品質安全ハザードと物流プロセスとのコレスポネンシ分析による対応関係の分析評価結果およびインタビュー調査の結果を統合し、物流プロセスの品質安全の管理上の問題点を整理した上で、食品製造業者の物流プロセスにおける品質安全管理上の重要な問題点を指摘する。

第8節「第6章の結論」では、第1節から第7節までのまとめを行い、第6章における結論を述べる。

6.1.2 本章の流れ

本章の流れを以下に示す（図 6-1 ）。

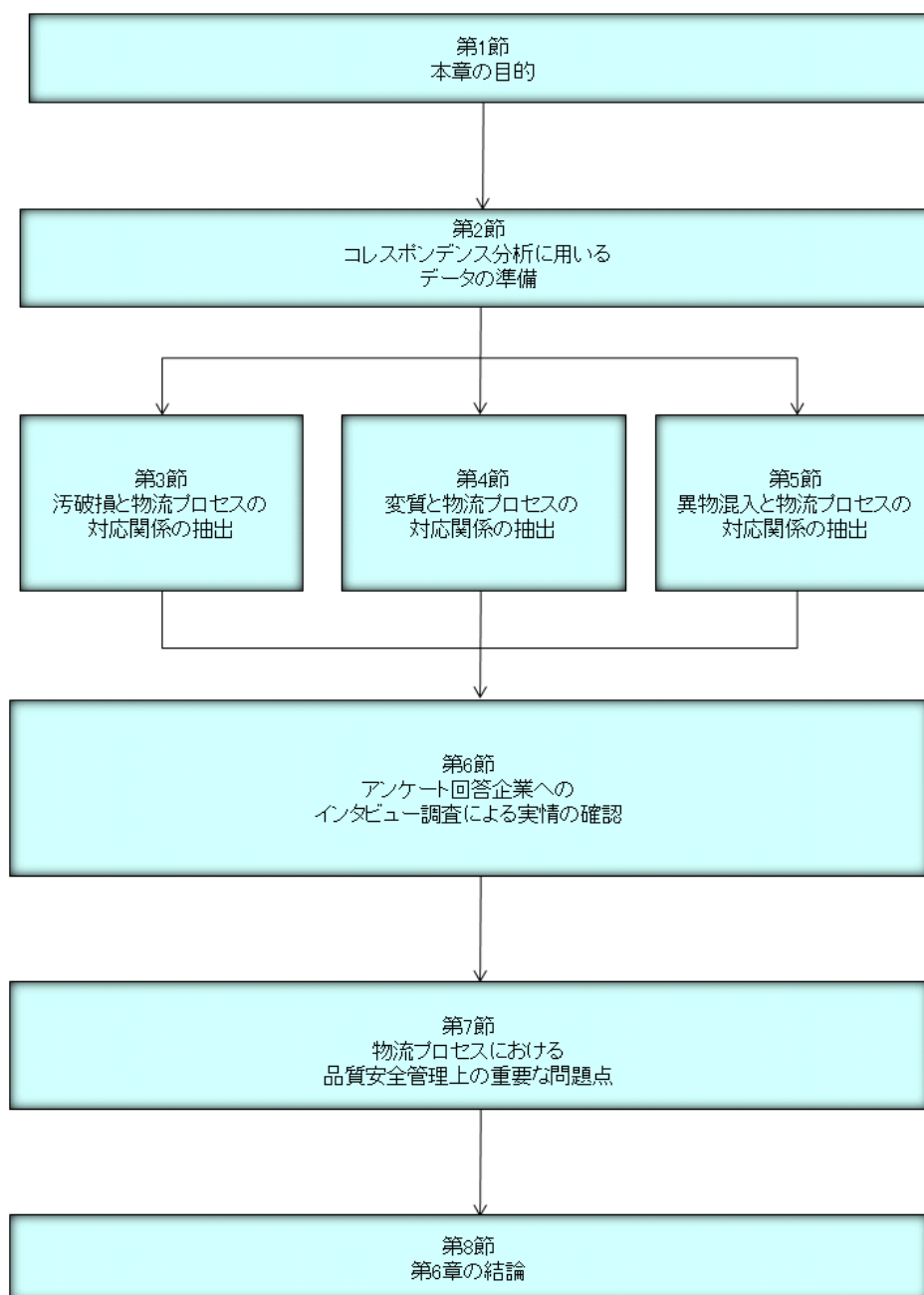


図 6-1 本章の流れ

第2節 コレスポネンス分析に用いるデータの準備

6.2.1 コレスポネンス分析の目的

コレスポネンス分析は、クロス集計の度数比率を空間上での関係性に従いプロットする数量化Ⅲ類と同様の手法である。関連性の高い項目は、近く位置づけられ、関連性が低いほど遠くに位置づけられる。数量化Ⅲ類が集計前のデータを処理するのに対し、コレスポネンス分析は、集計済みのデータを利用する点が特徴である。

コレスポネンス分析の目的は、低次元空間にコレスポネンステーブル内の2つの名義変数間の関係を記述し、同時に各変数のカテゴリ間の関係も記述することである。図中の個々の変数のカテゴリポイント間の距離は、カテゴリ間の関係を反映し、類似したカテゴリは互いに近い位置に配置される。また、ある変数の各ポイントを原点から他の変数のカテゴリポイントに至るベクトル上に投影することで、変数間の関係を記述する。

6.2.2 コレスポネンス分析に用いる分析データ

食品製造業者の物流プロセスにおける品質安全ハザードを汚破損、変質および異物混入の3つの分野の視点から分析する。食品安全および物流プロセス品質の管理および現場運営における品質安全管理上の重要な問題点について指摘するため、第5章第5節の食品製造業者へのアンケート調査結果のまとめで示した表6-1を分析データとしたコレスポネンス分析による品質安全ハザードと物流プロセスの反応関係の抽出を試みた。

表6-1 コレスポネンス分析に用いる分析データ

単位：％

具体的な 品質安全ハザード		国内		海外	
		倉庫	輸送	倉庫	輸送
汚破損	①凹み	52.6	62.4	11.1	34.6
	②破れ・割れ	54.4	76.9	33.3	64.7
	③汚れ	39.5	55.6	22.2	35.3
	④漏出	21.1	32.5	0.0	23.5
変質	①腐敗・発酵	13.3	19.2	14.3	22.2
	②虫鼠害	26.7	16.7	14.3	11.1
	③酸化	10.7	3.8	0.0	5.6
	④色素変退色	16.0	12.8	0.0	5.6
	⑤非酵素褐変	4.0	2.6	0.0	0.0
	⑥成分変化	8.0	7.7	0.0	0.0
	⑦成分結晶化	4.0	1.3	0.0	0.0
	⑧臭い吸着	18.7	21.8	14.3	22.2
	⑨香り喪失	0.0	1.3	0.0	0.0
	⑩吸湿	33.3	28.5	28.6	33.3
	⑪乾燥	6.7	2.6	14.3	0.0
異物混入	①他食品成分	2.8	2.8	0.0	0.0
	②毛髪	19.4	16.7	16.7	0.0
	③昆虫	27.8	36.1	0.0	18.2
	④動物組織	2.8	2.8	0.0	0.0
	⑤植物組織	5.6	5.6	0.0	10.0
	⑥カビ・酵母	16.7	8.3	0.0	18.2
	⑦金属	13.9	16.7	0.0	0.0
	⑧プラスチック	16.7	19.4	0.0	0.0
	⑨繊維・糸・紐	13.9	16.7	0.0	18.2
	⑩フィルム・紙・テープ	8.3	16.7	0.0	10.0
	⑪石・砂	13.9	13.9	0.0	0.0

発生割合(%)＝発生社数÷表5-17における有効回答社数×100%
(小数点2桁目を四捨五入)

第3節 汚破損と物流プロセスの対応関係の抽出

6.3.1 イナーシャの寄与率（汚破損）

汚破損と物流プロセスの関係を抽出するため、汚破損に関わる4種類の具体的な品質安全ハザードを表側（行）、4つの物流プロセスを表頭（列）とし、発生割合を度数とする分析データを用いて、コレスポネンシ分析を実施した。

表6-2は、各次元におけるイナーシャ総計の分割結果を示している。このうち、イナーシャの寄与率における累積寄与率は、2つの次元でイナーシャ総計の98.9%を占めており、第3次元を加えた場合、計上されるイナーシャは、1.1%しか増えないため、2次元までを用いた。

表 6-2 イナーシャの寄与率（汚破損）

次元	イナーシャの寄与率	
	説明	累積
1	.801	.801
2	.188	.989
3	.011	1.000
要約合計	1.000	1.000

6.3.2 コレスポネンシ分析の検定結果（汚破損）

コレスポネンシ分析における検定の結果、有意確率は0.007で、基準の0.05を下回り、当該分析データを用いた分析は妥当であると、Pearsonの χ^2 検定の結果、漸近有意確率（両側）は0.006となり、基準の有意水準0.05よりも小さく、分析結果は信頼性もあると判断できる結果となった（表6-3）。

表 6-3 コレスポネンシ分析の検定結果（汚破損）

コレスポネンシ分析の検定			検定結果	基準
Correspondence 要約	カイ2乗		22.710	
	自由度		9	
	有意確率		.007	0.05以下
Pearsonの χ^2 検定		漸近有意確率（両側）	.006	0.05以下

6.3.3 汚破損と物流プロセスの同時布置図

図 6-2 は、コレスポンデンス分析により得られた汚破損（4 種類）と物流プロセス（4 種類）の対応関係を示す同時布置図である。

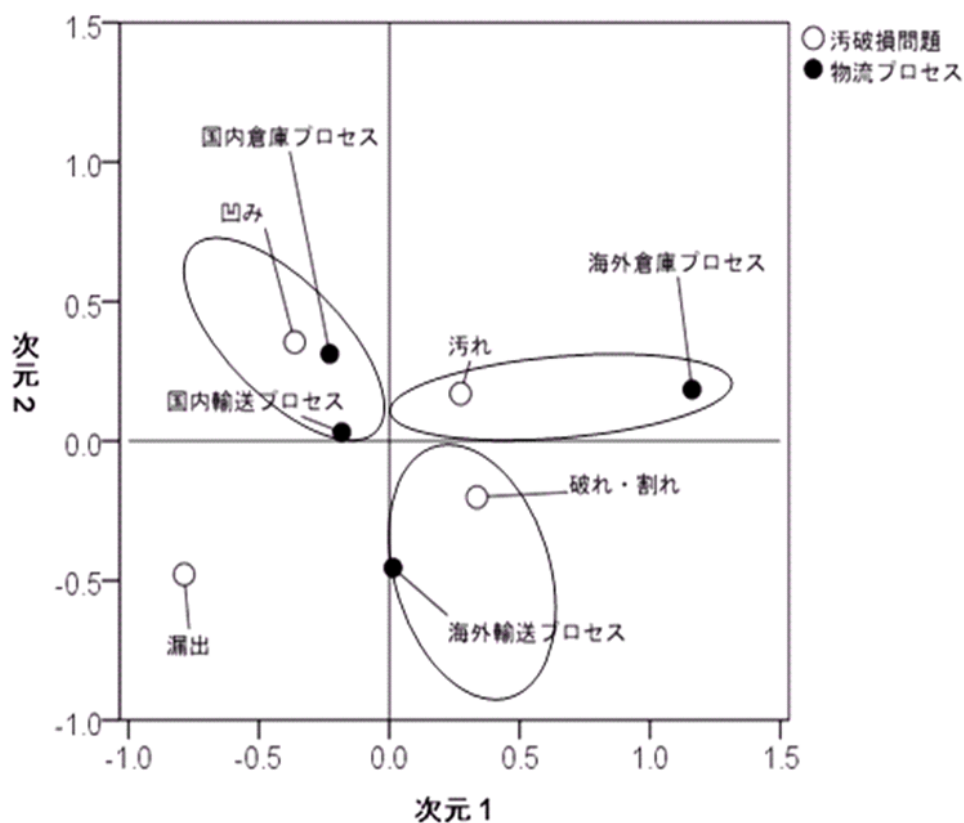


図 6-2 汚破損と物流プロセスの同時布置図

6.3.4 汚破損と物流プロセスの対応関係の分析

図 6-2 に示した汚破損と物流プロセスの同時布置図から、4 種類の汚破損と 4 つの物流プロセスの対応関係について分析し、以下の 4 つが明らかとなった。

- ① 凹みは、国内倉庫および国内輸送のプロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。また、距離も近いので、これら 2 つの物流プロセスと強い関係がある。特に、国内倉庫プロセスとより強い関係がある。
- ② 汚れは、海外倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性は近いが、距離が遠く、強い関係はない。
- ③ 破れ・割れは、国内輸送プロセス、海外輸送プロセスと原点からの方向は類似していないが、距離が近く、両者と、即ち輸送プロセスと関係がある。
- ④ 漏出は、特に、特性が近く、関係がある物流プロセスはない。

第4節 変質と物流プロセスの対応関係の抽出

6.4.1 イナーシャの寄与率（変質）

変質と物流プロセスの関係を抽出するため、変質に関わる11種類の具体的な品質安全ハザードを表側（行）、4つの物流プロセスを表頭（列）とし、発生割合を度数とする分析データを用いて、コレスポンデンス分析を実施した。表 6-4 は、各次元におけるイナーシャ総計の分割結果を示している。このうち、イナーシャの寄与率における累積寄与率は、2つの次元でイナーシャ総計の 90.0% を占めており、第3次元を加えた場合、計上されるイナーシャは、10.0% しか増えないため、2次元までを用いた。

表 6-4 イナーシャの寄与率（変質）

次元	イナーシャの寄与率	
	説明	累積
1	.586	.586
2	.315	.900
3	.100	1.000
要約合計	1.000	1.000

6.4.2 コレスポンデンス分析の検定結果（変質）

コレスポンデンス分析における検定の結果、有意確率は 0.007 で、基準の 0.05 を下回り、当該分析データを用いた分析は妥当であると、Pearson の χ^2 検定の結果、漸近有意確率（両側）は 0.000 となり、基準の有意水準 0.05 よりも小さく、分析結果は信頼性もあると判断できる結果となった（表 6-5）。

表 6-5 コレスポンデンス分析の検定結果（変質）

コレスポンデンス分析の検定		検定結果	基準
Correspondence 要約	カイ2乗	87.459	0.05 以下
	自由度	30	
	有意確率	.007	
Pearson の χ^2 検定		漸近有意確率 (両側)	.000
			0.05 以下

6.4.3 変質と物流プロセスの同時布置図

図 6-3 は、コレスポンデンス分析により得られた変質（11種類）と物流プロセス（4種類）の対応関係を示す同時布置図である。

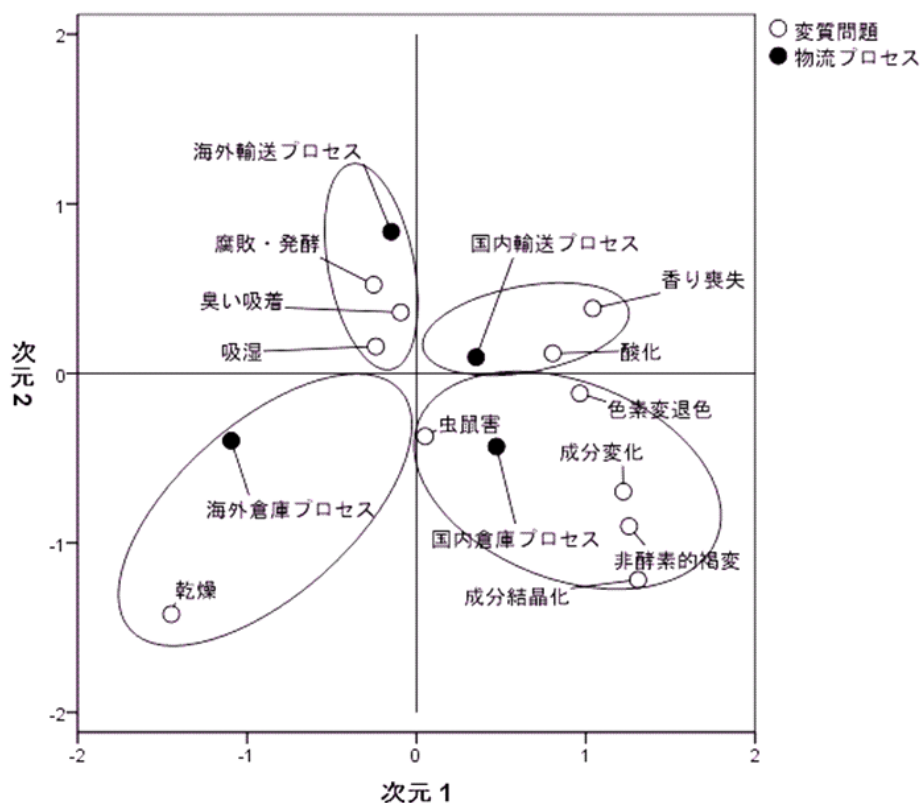


図 6-3 変質と物流プロセスの同時布置図

6.4.4 変質と物流プロセスの対応関係の分析

図 6-3 に示した変質と物流プロセスの同時布置図から、11種類の変質と4つの物流プロセスの対応関係について分析し、以下の4つが明らかとなった。

- ① 腐敗・発酵、臭い吸着および吸湿は、海外輸送プロセスと原点からの方向が類似し、距離も近いため、特性が近く、強い関係がある。腐敗・発酵は、特に距離が近く、海外輸送プロセスとより強い関係がある。
- ② 酸化および香り喪失は、国内輸送プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。特に酸化は距離も近く、関係がある。
- ③ 虫鼠害、色素変退色、成分変化、非酵素的褐変および成分結晶化は、国内倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性は近い。特に、虫鼠害は、国内倉庫プロセスと距離が近く強い関係がある。
- ④ 乾燥は、海外倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。距離が離れているが他の3つの物流プロセスと比べて最も近い海外倉庫プロセスと関係がある。

第5節 異物混入と物流プロセスの対応関係の抽出

6.5.1 イナーシャの寄与率（異物混入）

異物混入と物流プロセスの関係を抽出するため、異物混入に関わる11種類の具体的な品質安全ハザードを表側（行）、4つの物流プロセスを表頭（列）とし、発生割合を度数とする分析データを用いて、コレスポンデンス分析を実施した。表 6-6 は、各次元におけるイナーシャ総計の分割結果を示している。このうち、イナーシャの寄与率における累積寄与率は、2つの次元でイナーシャ総計の 95.9% を占めており、第3次元を加えた場合、計上されるイナーシャは、4.1% しか増えないため、2次元までを用いた。

表 6-6 イナーシャの寄与率（異物混入）

次元	イナーシャの寄与率	
	説明	累積
1	.685	.685
2	.273	.959
3	.041	1.000
要約合計	1.000	1.000

6.5.2 コレスポンデンス分析の検定結果（異物混入）

コレスポンデンス分析における検定の結果、有意確率は 0.007 で、基準の 0.05 を下回り、当該分析データを用いた分析は妥当であると、Pearson の χ^2 検定の結果、漸近有意確率（両側）は 0.000 となり、基準の有意水準 0.05 よりも小さく、分析結果は信頼性もあると判断できる結果となった（表 6-7）。

表 6-7 コレスポンデンス分析の検定結果（異物混入）

コレスポンデンス分析の検定		検定結果	基準
Correspondence 要約	カイ2乗	216.762	0.05 以下
	自由度	30	
	有意確率	.007	
Pearson の χ^2 検定		漸近有意確率 (両側)	.000
			0.05 以下

6.5.3 異物混入と物流プロセスの同時布置図

図 6-4 は、コレスポンデンス分析により得られた異物混入（11種類）と物流プロセス（4種類）の対応関係を示す同時布置図である。

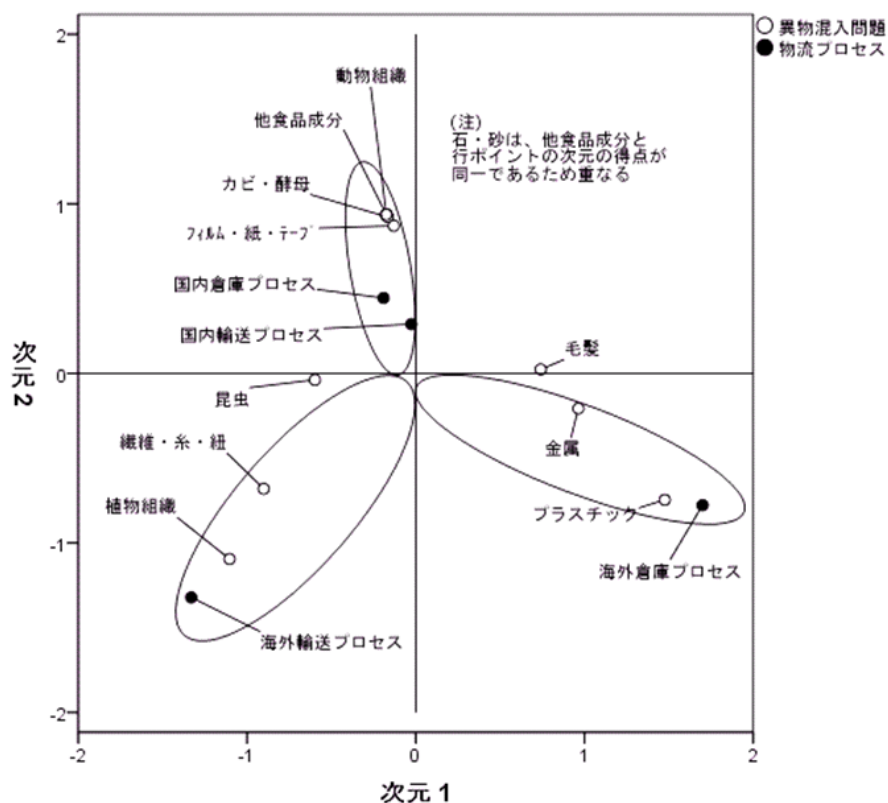


図 6-4 異物混入と物流プロセスの同時布置図

6.5.4 異物混入と物流プロセスの対応関係の分析

図 6-4 に示した異物混入と物流プロセスの同時布置図から、11種類の異物混入と4つの物流プロセスの対応関係について分析し、以下の4つが明らかとなった。

- ① 他食品成分、動物組織、カビ・酵母、フィルム・紙・テープおよび石・砂は、国内倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスの両者と、即ち国内プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。特に、国内倉庫プロセスと距離が近く、強い関係がある。
- ② プラスチックおよび金属は、海外倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。特に、プラスチックは、距離が近く、強い関係がある。
- ③ 繊維・糸・紐および植物組織は、海外輸送プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。特に、植物組織は、距離も近いため、強い関係がある。
- ④ 毛髪および昆虫は、どの物流プロセスとも原点からの方向の類似度が低く、距離も遠い。一方、表39において、毛髪は、海外輸送プロセスを除く3つの物流プロセスにおける発生割合が、11種類の異物混入のうち上位に位置付く問題であり、昆虫は、国内倉庫プロセス、国内輸送プロセスおよび海外輸送プロセスで最も発生割合が大きい問題であることから、いずれかの物流プロセスと特に強い特性的な傾向がなく、かつ強い関係のあるプロセスの間に位置している。

第6節 インタビュー調査による実情の確認

6.6.1 インタビュー調査による実情の裏付け

3つのコレスポンデンス分析により抽出された品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係についてのデータ上の結果について、その理由や妥当性に関わる認識を深めるため、また、実情の裏付けを得るため、アンケート回答企業121社（回答者）への訪問によるインタビュー調査を計画し、調査受入可能な回答企業27社から聞き取り調査を実施した。その結果、理由、妥当性および実情の裏付けに資する情報として取得できた回答を示す。

6.6.2 汚破損と物流プロセスの対応関係における実情の確認

(1) 凹みと国内倉庫プロセス・国内輸送プロセスの対応関係について

凹みは、国内倉庫および国内輸送のプロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。また距離も近いこと、これら2つの物流プロセスと強い関係がある。特に、国内倉庫プロセスとより強い関係がある。凹みは、破れ・割れまでには至らない保管・輸送包装（外装）へのダメージであると言える。国内倉庫プロセスでは、海外倉庫プロセスと比べて、保管時間が長いことから、保管中の荷重による座屈・たわみ・荷崩れが、パレット荷役からケース荷役・ピース（バラ）荷役となる比率が高いことから、荷役中における落下が、それぞれ発生する傾向が強く、発生の頻度も高いとの回答をインタビュー調査における訪問企業の多くから得た。特に、国内倉庫プロセスでは、我が国の気候特性から、保管・輸送の包装に多用される段ボールが吸湿し、その結果、凹み（座屈）が生じる場合があるとの回答を調査訪問企業の多くから得た。一方、国内輸送プロセスでは、海外輸送プロセスと比べて、コンテナ輸送およびパレット輸送からケース単位での混載輸送となる比率が高く、急ブレーキ・養生不備などによる輸送中の荷崩れ・落下輸送荷役における落下などで発生する傾向が強いとの回答を得た。ただし、国内倉庫プロセスと比べると、発生頻度は少ないとの回答を訪問調査企業の多くから得た。

(2) 破れ・割れと輸送プロセスの対応関係について

破れ・割れは、国内輸送プロセス海外輸送プロセスと原点からの方向は類似していないが、距離が近く、両者と、すなわち輸送プロセスと関係がある。破れ・割れは、凹みとは異なり、保管包装・輸送包装（外装）への強いダメージであると言える。輸送中の急ブレーキによる荷崩れから破れ・割れが発生する傾向が強く、発生の頻度は凹みほどではないが、やや高いとの回答を訪問調査企業の多くから得た。また、フォークトラックによる荷役中における落下または走行中の落下から破れ・割れが発生することもあり、特に、端数となった貨物の荷役で発生する傾向が強いとの回答を訪問調査企業から得た。

6.6.3 変質と物流プロセスの対応関係における実情の確認

(1) 腐敗・発酵と海外輸送プロセスの対応関係について

腐敗・発酵は、海外輸送プロセスのあるアンケート回答企業26社のうちの2社から、海外で生産された購入原料の原料由来、生産プロセス由来（包装不良等）による腐敗・発酵もしくははれらが原因であって、海外輸送プロセスでさらに腐敗・発酵が進行し、国内工場における受け入れ時にこれが判明したケースがあるとの回答を得た。国内プロセスでも見られるが、原料由来、生産プロセス由来による発生であることがわかるケースが多く、物流プロセスにおける発生とはしなかったとの回答を得た。

(2) 虫鼠害と国内倉庫プロセスの対応関係について

虫鼠害は、表5-18に示した通り、約2倍のポイント差で海外倉庫プロセスに比べて、国内倉庫プロセスにおける発生割合が高い変質問題である。しかし、国内倉庫プロセスでは26.7%、海外倉庫プロセスでは14.3%の発生状況となっており、国内倉庫プロセスでのみ発生し、海外倉庫プロセスでは発生しないというわけでない。追加訪問調査企業に対し、理由や実情の聞き取りを実施した結果、虫鼠害のうち、虫と鼠では、虫による変質問題の比率が高く、国内倉庫プロセスにおいては、鼠による外装等への侵食危害から可食部の変質に至る場合もあるが、特に、虫の場合、例えば、保管中に、外装（段ボール）の継ぎ目等から侵入し、内部の個装のフィルムを破って、侵食が発生したことがあるなど虫鼠害と変質問題の関係について、具体的な実情を説明する回答を得た。一方、海外倉庫プロセスでは、取扱対象が原料であり、国内加工食品製造業者への輸出（出荷）時に原料の侵食・変質が発見された場合、変質ではなく破損の扱いとなる場合がある。また、仮に変質した状態で輸入され、これが受入れ工程で判明した場合発生プロセスを問わず返品となるなど国内倉庫プロセスと比べて発生プロセスが明確とはならない場合が多いとの回答を得た。

(3) 臭い吸着と海外輸送プロセスの対応関係について

臭い吸着は、海外輸送プロセスと原点からの方向が類似し、距離も近いため、特性が近く、強い関係がある。海外輸送における特徴は、食品の場合、船泊による海上輸送が中心であり、国内輸送に比べて輸送時間は長い。このため、異なる製品（臭気を発する食品）を同一の輸送容器で輸送する場合や密接度の高い環境で輸送する場合、輸送途上では、他の貨物の発する臭気にさらされ続ける。具体的には、コーヒー豆が野菜の臭いを吸着、小麦粉衣（中間品）が魚介類の臭いを吸着、カレーパウダーの臭いを吸着などの回答を訪問調査企業から得た。

6.6.4 異物混入と物流プロセスの対応関係における実情の確認

(1) 石・砂と国内倉庫プロセスの対応関係について

石・砂は、国内倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスの両者と、即ち国内プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。特に、国内倉庫プロセスと距離が近く、強い関係がある。共同配送デポにおける積み替え時にパレットに石・砂が付着し、石・砂が付着したパレットを貨物の天面に載せ、高積みを行うと食品に石・砂が付着することになるとの回答を得た。また、石・砂が付着したままのパレットを輸送車両の荷台に持ち込めば、石・砂が輸送車両へのも進入することとなる。この場合、石・砂は輸送プロセスにも関係する。

(2) 毛髪と国内倉庫プロセスの対応関係について

毛髪は、どの物流プロセスとも原点からの方向の類似度が低く、距離も遠い。毛髪は、海外輸送プロセスを除く3つの物流プロセスにおける発生割合が、11種類の異物混入のうち上位に位置付く問題である。毛髪は、運転手運転手由来（輸送プロセス）による製品に付着が多いことを訪問調査企業の多くから回答を得た。例えば、荷役中に、外装（段ボール）の継ぎ目等から侵入し、顧客が梱包を解いたとき、毛髪の混入が判明するという具体的な実情を説明する回答を得た。これが顧客の受入れ工程で判明した場合、発生プロセスを問わず返品となるなど、発生プロセスが明確とはならない場合が多いとの回答を得た。

第7節 物流プロセスにおける品質安全管理上の重要な問題点

6.7.1 物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の割合

図 6-5 は、第4章第3節で設定した食品製造業者の物流プロセス（図 4-3）を再度掲載したものである。物流プロセスは9の倉庫プロセス（W01～W09）および13の輸送プロセス（T01～T13）で表している。倉庫プロセス（W）および輸送プロセス（T）における各プロセスボックス内の数値は、アンケート調査の結果、当該物流プロセスにおける品質安全について主体的に管理していると回答した社数の割合（％）である。主体的に管理していると回答した社数の割合は、国内販売の物流プロセスに該当するT12およびT13では75.2％、W09では87.7％であるが、国内生産より上流にある物流プロセスほど低い。また、倉庫プロセスにおける割合とそのプロセスの直前にある輸送プロセスにおける割合を比べると、W01に対するT01およびW02に対するT02を除くすべてにおいて輸送プロセスのほうが低いことがわかる。

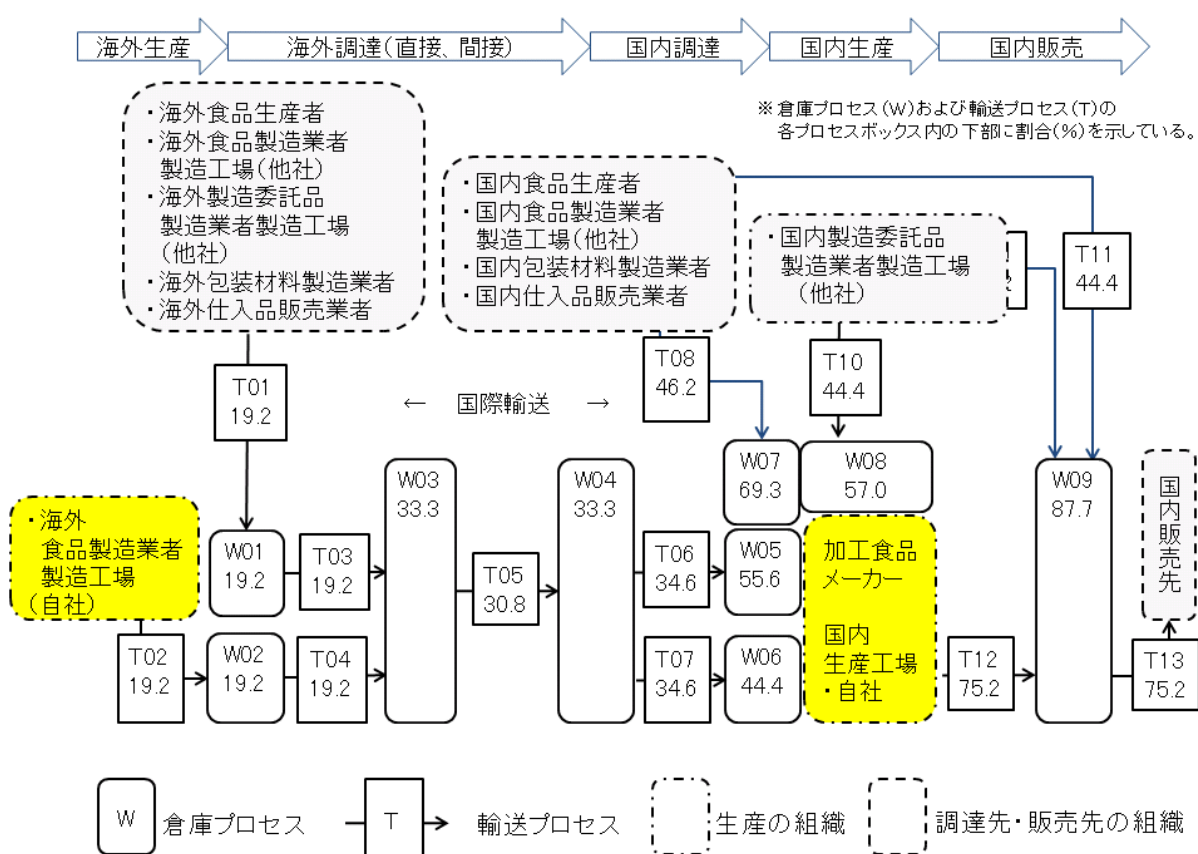


図 6-5 物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の割合

6.7.2 品質安全管理上の問題点の整理

コレスポネン分析の結果は、訪問調査先の多くの企業から、例えば、凹みは、国内倉庫プロセスは、海外倉庫プロセスと比べて、保管時間が長いことから、発生の頻度も高いなど、妥当であるとの回答を得ることができた。

そこで、汚破損、変質、異物混入の別、4つの大別した物流プロセスの別に、①図 6-5 で示した品質安全の主体的管理範囲の割合、②表 5-17 で示した3つの品質安全ハザードの発生を4つの物流プロセス別に集計した割合、③品質安全ハザードの発生原因・箇所が最終的に特定できなかった割合、④本章第3節から第5節で実施したコレスポネン分析による具体的品質安全ハザードと物流プロセスとの対応関係の分析評価結果、およびインタビュー調査の結果を統合して、加工食品の物流プロセスの品質安全管理上の問題点を整理した（表 6-8）。

表 6-8 物流プロセスにおける品質安全管理上の問題点の整理結果

問題点の整理の視点			国内		海外	
			倉庫	輸送	倉庫	輸送
			(W04-W09)	(T06-T13)	(W01-W03)	(T01-T05)
①当該プロセスの主体的管理の割合			55.3%	41.7%	11.6%	11.4%
汚破損	②品質安全ハザードの発生割合		64.0%	85.5%	44.4%	46.2%
	③発生原因特定不能の割合		24.3%	30.9%	6.3%	12.5%
	④対応関係	関係※1	●凹み ○破れ・割れ	●凹み ○破れ・割れ		○破れ・割れ
		特性※2	●凹み	●凹み	●汚れ	
変質	②品質安全ハザードの発生割合		41.2%	45.3%	44.4%	34.6%
	③発生原因特定不能の割合		14.5%	15.6%	10.8%	10.8%
	④対応関係	関係※1	●虫鼠害	○酸化		●腐敗・発酵 ○臭い吸着 ○吸湿
		特性※2	○虫鼠害 ○色素変退色 ○成分変化 ○成分結晶化 ○非酵素的褐変	○酸化 ○香り喪失	○乾燥	●腐敗・発酵 ●臭い吸着 ○吸湿
異物混入	②品質安全ハザードの発生割合		19.3%	17.1%	22.2%	15.4%
	③発生原因特定不能の割合		24.3%	34.2%	6.7%	9.7%
	④対応関係	関係※1	○毛髪 ○昆虫	○毛髪 ○昆虫	●プラスチック	●植物組織
		特性※2	○他食品成分 ○動物組織 ○カビ・酵母 ○フィルム・紙・テープ ○石・砂	○他食品成分 ○動物組織 ○カビ・酵母 ○フィルム・紙・テープ ○石・砂	○プラスチック ○金属 ○毛髪	○繊維・糸・紐 ○植物組織 ○昆虫

(凡例) ●: 強い関係がある、または、特性が非常に近い、○: 関係がある、または、特性が近い

(補足) ※1: 品質安全問題と物流プロセスの対応関係(同時布置図)において、「距離」の近接度を「関係」とした。

※2: 品質安全問題と物流プロセスの対応関係(同時布置図)において、「方向」の類似度を「特性」とした。

6.7.3 品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の評価

4種類の汚破損と4つの物流プロセスの対応関係について、以下の4点が明らかとなった。

- ① 凹みは、国内倉庫および国内輸送のプロセスと原点からの方向が類似し、特性に近い。また、距離も近いと、これら2つの物流プロセスと強い関係がある。特に、国内倉庫プロセスとより強い関係がある。
- ② 汚れは、海外倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性は近いが、距離が遠く、強い関係はない。
- ③ 破れ・割れは、国内輸送プロセス、海外輸送プロセスと原点からの方向は類似していないが、距離が近く、両者と、即ち輸送プロセスと関係がある。
- ④ 漏出は、特に、特性が近く、関係がある物流プロセスはない。

11種類の変質と4つの物流プロセスの対応関係について、以下の4点が明らかとなった。

- ① 腐敗・発酵、臭い吸着および吸湿は、海外輸送プロセスと原点からの方向が類似し、距離も近いと、特性が近く、強い関係がある。腐敗・発酵は、特に距離が近く、海外輸送プロセスとより強い関係がある。
- ② 酸化および香り喪失は、国内輸送プロセスと原点からの方向が類似し、特性に近い。特に酸化は距離も近く、関係がある。
- ③ 虫鼠害、色素変退色、成分変化、非酵素的褐変および成分結晶化は、国内倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性は近い。特に、虫鼠害は、国内倉庫プロセスと距離が近く強い関係がある。
- ④ 乾燥は、海外倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性に近い。距離が離れているが他の3つの物流プロセスと比べて最も近い海外倉庫プロセスと関係がある。

11種類の異物混入と4つの物流プロセスの対応関係について分析し、以下の4点が明らかとなった。

- ① 他食品成分、動物組織、カビ・酵母、フィルム・紙・テープおよび石・砂は、国内倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスの両者と、即ち国内プロセスと原点からの方向が類似し、特性に近い。特に、国内倉庫プロセスと距離が近く、強い関係がある。
- ② プラスチックおよび金属は、海外倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性に近い。特に、プラスチックは、距離が近く、強い関係がある。
- ③ 繊維・糸・紐および植物組織は、海外輸送プロセスと原点からの方向が類似し、特性に近い。特に、植物組織は、距離も近いと、強い関係がある。
- ④ 毛髪および昆虫は、どの物流プロセスとも原点からの方向の類似度が低く、距離も遠い。一方、表 6-1 において、毛髪は、海外輸送プロセスを除く3つの物流プロセスにおける発生割合が、11種類の異物混入のうち上位に位置付く問題であり、昆虫は、国内倉庫プロセス、国内輸送プロセスおよび海外輸送プロセスで最も発生割合が大きい問題であることから、いずれかの物流プロセスと特に強い特性的な傾向がなく、かつ強い関係のあるプロセスの間に位置している。

(2) 品質安全管理上の重要な問題点

本研究では、食品製造業者の物流プロセスにおける品質安全管理上の重要な問題点について指摘することを目的に、汚破損、変質および異物混入の視点から26種類の具体的な品質安全ハザードを取り上げ、これらの問題の発生状況について調査分析するとともに、コレスポンデンス分析法を用いて、品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係を分析・評価した。その結果加工食品の物流プロセスにおける品質安全の管理上の重要な問題点を以下に指摘する。

- ① 品質安全の主体的な管理範囲の割合は、国内および海外のいずれのプロセスにおいても、倉庫プロセスのほうが大きいのに対して、3つの品質安全ハザードは、いずれも、輸送プロセスにおける発生の割合のほうが大きい。また、問題発生の原因・箇所が特定不能となった割合も、海外プロセスにおける変質（倉庫と輸送が同値）を除き、輸送プロセスのほうが大きい。以上から、問題が発生する物流プロセスと管理範囲とする物流プロセスに相違が見られる。
- ② 汚破損のうち、凹みは、国内倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスのいずれの物流プロセスとも非常に強い関係があり、特性も非常に近い対応関係にある。また、凹みは、国内における倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に強い対応関係がある。同様な関係にある破れ・割れを含む品質安全ハザードへの対応として、問題発生の物流プロセスだけを管理する方法では、品質安全が不十分であると考えられる。
- ③ 変質のうち、腐敗・発酵、臭い吸着および吸湿は、海外輸送プロセスと強い関係があり、特性が非常に近いという点で、また、国内倉庫プロセスにおける変質は、特性が近い問題の種類が多いという点で、加工食品の変質に対する十分な留意が必要である。
- ④ 異物混入のうち、毛髪と昆虫は、国内倉庫および国内輸送のいずれのプロセスとも関係があるという点で、また、国内プロセスにおける倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に、特性が近く、問題の種類が多いという点で、2つの物流プロセスにまたがる総合的で一元的な管理が重要である。

第 8 節 第 6 章の結論

第 6 章における結論を以下に示す。

- (1) 4 種類の汚破損と 4 つの物流プロセスの対応関係について分析し、以下の 4 つが明らかとなった。凹みは、国内倉庫および国内輸送のプロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。また、距離も近いので、これら 2 つの物流プロセスと強い関係がある。特に国内倉庫プロセスとより強い関係がある。汚れは、海外倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性は近いが、距離が遠く、強い関係はない。破れ・割れは、国内輸送プロセス、海外輸送プロセスと原点からの方向は類似していないが、距離が近く、両者と、即ち輸送プロセスと関係がある。漏出は、特に、特性が近く、関係がある物流プロセスはない。
- (2) 11 種類の変質と 4 つの物流プロセスの対応関係について分析し、以下の 4 つが明らかとなった。腐敗・発酵、臭い吸着および吸湿は、海外輸送プロセスと原点からの方向が類似し、距離も近いので、特性が近く、強い関係がある。腐敗・発酵は、特に距離が近く海外輸送プロセスとより強い関係がある。酸化および香り喪失は、国内輸送プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。特に、酸化は距離も近く、関係がある。虫鼠害色素変退色、成分変化、非酵素的褐変および成分結晶化は、国内倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性は近い。特に、虫鼠害は、国内倉庫プロセスと距離が近く、強い関係がある。乾燥は、海外倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。距離が離れているが、他の 3 つの物流プロセスと比べて最も近い海外倉庫プロセスと関係がある。
- (3) 11 種類の異物混入と 4 つの物流プロセスの対応関係について分析し、以下の 4 つが明らかとなった。他食品成分、動物組織、カビ・酵母、フィルム・紙・テープおよび石・砂は、国内倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスの両者と、即ち国内プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。特に国内倉庫プロセスと距離が近く、強い関係がある。プラスチックおよび金属は海外倉庫プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。特に、プラスチックは、距離が近く、強い関係がある。繊維・糸・紐および植物組織は、海外輸送プロセスと原点からの方向が類似し、特性が近い。特に、植物組織は距離も近いので、強い関係がある。毛髪および昆虫は、どの物流プロセスとも原点からの方向の類似度が低く、距離も遠い。一方、毛髪は、海外倉庫プロセスを除く 3 つの物流プロセスにおける発生割合が、11 種類の異物混入のうちの上位に位置付く問題であり昆虫は、国内倉庫プロセス、国内輸送プロセスおよび海外輸送プロセスで最も発生割合が大きい問題であることから、いずれかの物流プロセスと特に強い特性的な傾向がなくかつ強い関係のあるプロセスの間に位置しているといえることができる。
- (4) 食品製造業者の各物流プロセスにおける品質安全の主体的な管理範囲としている割合、国内販売の物流プロセスに該当する T12 および T13 では 75.2%、W09 では 87.7% であるが、国内生産より上流にある物流プロセスほど低い。また、倉庫プロセスとその直前にある輸送プロセスにおける割合を比べた場合、W01 に対する T01 および W02 に対する T02 を除くすべてにおいて、輸送プロセスのほうが低い。
- (5) 品質安全の主体的な管理範囲の割合は、国内および海外のいずれのプロセスにおいても倉庫プロセスのほうが大きいものに対して、3 つの品質安全ハザードは、いずれも、輸送

プロセスにおける発生の割合のほうが大きい。また、問題発生の原因・箇所が特定不能となった割合も、海外プロセスにおける変質（倉庫と輸送が同値）を除き、輸送プロセスのほうが大きい。以上から、問題が発生する物流プロセスと管理範囲とする物流プロセスに相違が見られる。

- (6) 汚破損のうち、凹みは、国内倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスのいずれの物流プロセスとも非常に強い関係があり、特性も非常に近い対応関係にある。また、凹みは国内における倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に強い対応関係がある。同様な関係にある破れ・割れを含む品質安全ハザードへの対応として、問題発生の物流プロセスだけを管理する方法では、品質安全が不十分であると考えられる。
- (7) 変質のうち、腐敗・発酵、臭い吸着および吸湿は、海外輸送プロセスと強い関係があり特性が非常に近いという点で、また、国内倉庫プロセスにおける変質は、特性が近い問題の種類が多いという点で、加工食品の変質に対する十分な留意が必要である。
- (8) 異物混入のうち、毛髪と昆虫は、国内倉庫および国内輸送のいずれのプロセスとも関係があるという点で、また、国内プロセスにおける倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に、特性が近く、問題の種類が多いという点で、2つの物流プロセスにまたがる品質安全管理が重要である。

第7章 物流プロセスにおける品質安全問題の分類とグループ化

第1節 本章の目的

7.1.1 本章の目的と方法

本章の目的は、食品製造業者における物流プロセスの中で、顧客との関わりが深い「工場の製品倉庫から顧客まで」の販売物流を対象とする。この中で1つの加工食品の流通過程に占める時間の割合が圧倒的に大きい「倉庫プロセス」を取り上げ、具体的な品質安全問題を抽出する。本章の目的は、抽出した品質安全問題について分類、グループ化し、倉庫プロセスにおける現場で品質安全問題を解決するための有効な指針を提言することである。

第2節「研究対象の物流領域の設定」では、対象とする販売物流における領域を設定する。

第3節「物流プロセスの分析」では、販売物流における物流プロセスを詳細化し、サブ物流プロセスに整理する。その上で複数の領域にまたがるサブ物流プロセスを集約、共通化する。

第4節「倉庫プロセスにおける品質安全問題の抽出と設定」では、第4章第2節で分類し、設定した食品製造業における19の業種のうち「菓子製造業」における倉庫プロセスの品質安全問題を抽出・整理する。品質安全問題は一般化しておくこと、その分析による提言はより広く活かすことができるため、菓子製造業の倉庫プロセスにおける抽出された品質安全問題を一般化する。また、一般化した問題が他の加工食品・業種の倉庫プロセスに適合することを確認する。

第5節「倉庫プロセスにおける品質安全問題の分類の視点」では、加工食品の倉庫プロセスにおける品質安全問題を分類するために、問題を評価する視点を設定する。

第6節「倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価」では、品質安全問題を分類するために設定した評価の視点を用いて、品質安全ハザードの発生の原因となる問題の評価を実施する。このため、倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価における判断の基準・方法を設定する。判断基準は、客観的であり、当該判断基準に従えば評価結果が再現するものとする。

第7節「主成分分析による品質安全問題の評価軸の解釈」では、倉庫プロセスの運営管理者および作業者が品質安全問題に対する管理の枠組みや問題の解決を検討する場合に有効であると考えた「主成分分析」を用いて、品質安全管理の重要な問題点を明らかにする。

第8節「クラスター分析による品質安全問題の分類」では、品質安全問題のグループ化が可能になると、倉庫プロセスの運営管理者に対して品質安全問題に対する管理の枠組みを提案することが可能となる。このため、品質安全問題のグループ化を検討する場合に有効であると考えた「クラスター分析」を用いて、現場でその問題の解決を促進したり、検討するためのグループ化を提案する。

第9節「分類した品質安全問題のグループ化」では、第7節における主成分分析および第8節におけるクラスター分析の結果から、倉庫プロセスにおける加工食品の品質安全問題を問題グループ（以下、グループ）に分類する。

第10節「第7章の結論」では、第1節から第9節までのまとめを行い、第7章における結論を述べる。

7.1.2 本章の流れ

本章の流れを以下に示す（図 7-1 ）。

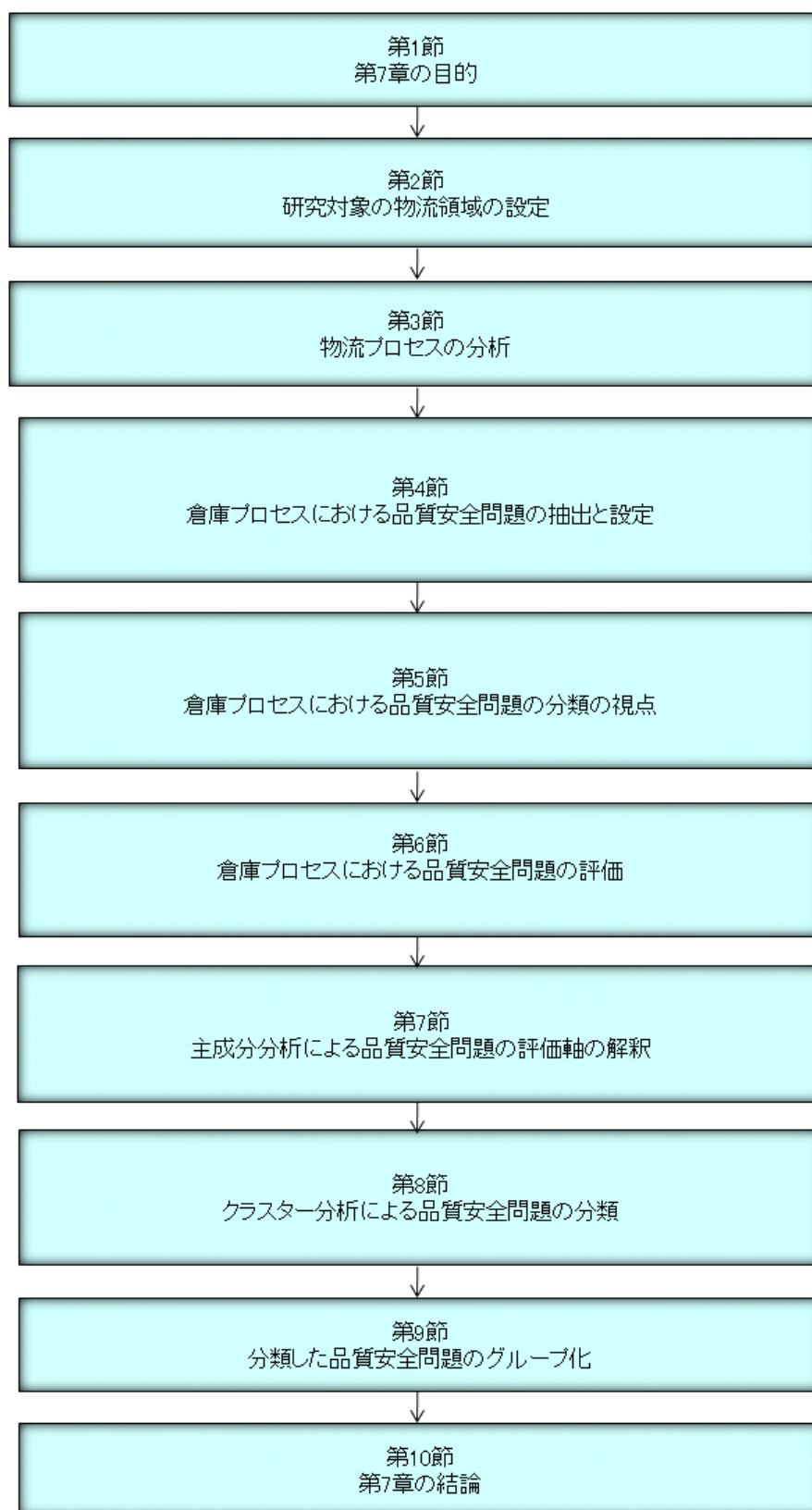


図 7-1 本章の流れ

第2節 研究対象の物流領域の設定

本章では、加工食品のフードチェーンにおける食品製造業者を中心とした物流プロセスについて、顧客との関わりが深い工場の製品倉庫から顧客までの「販売物流」の視点から見ることとし、販売物流における物流プロセスを研究対象の物流領域として設定した。そして、図 7-2 に示す通り、販売物流における物流プロセスを以下の 6 つの領域に分割した。

- ① 領域 1：工場の製品倉庫における倉庫プロセスの領域
- ② 領域 2：工場の製品倉庫から物流センターへの輸配送プロセスの領域
- ③ 領域 3：物流センターにおける倉庫プロセスの領域
- ④ 領域 4：物流センターから配送センターへの輸配送プロセスの領域
- ⑤ 領域 5：配送センターにおける倉庫プロセスの領域
- ⑥ 領域 6：配送センターから顧客への輸配送プロセスの領域

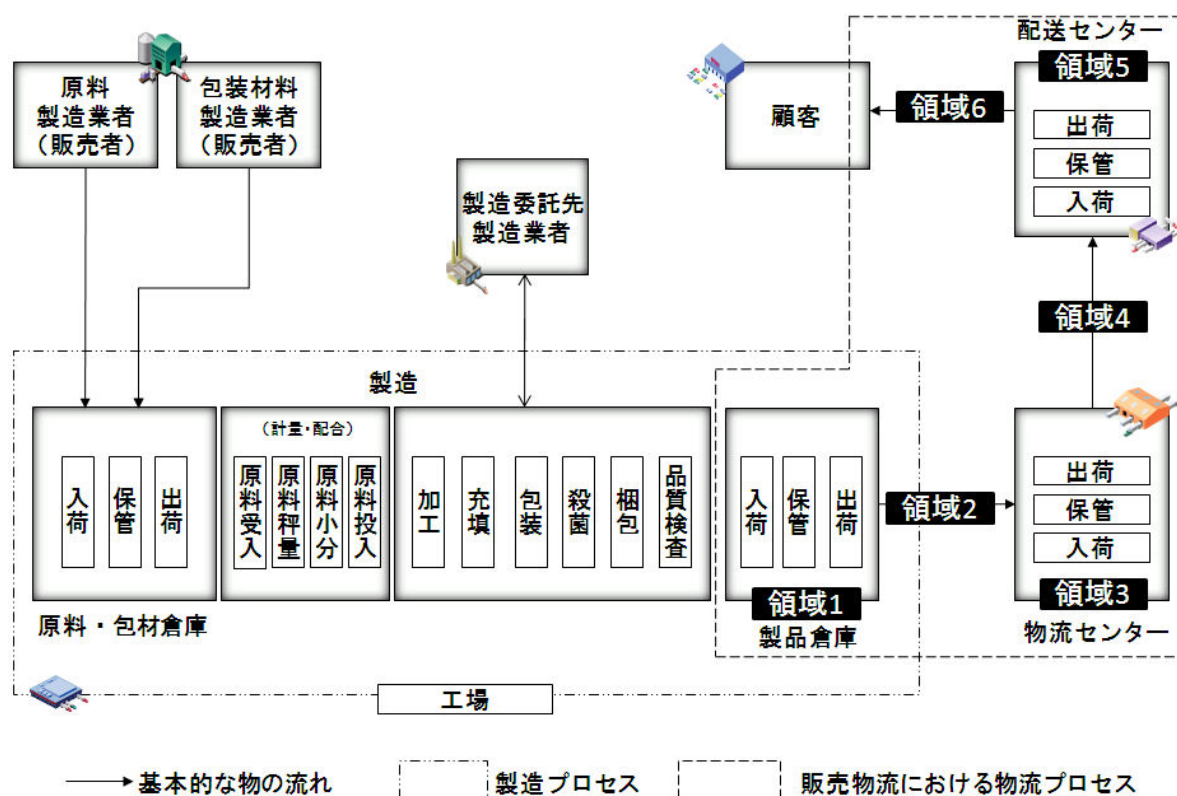


図 7-2 食品製造業者の販売物流における 6 つの物流プロセスの領域

第3節 物流プロセスの分析

7.3.1 物流プロセスの詳細化

食品製造業者は、販売する加工食品における品質安全ハザードの発生リスクを低減するため製造プロセスだけではなく、物流プロセスにおける品質安全管理体制を確立する必要がある。このため、販売物流における領域1から領域6までの物流プロセスについて、品質安全管理のためのプロセスチェックが必要不可欠となる。そこで、6つの領域に分割した物流プロセスを詳細化した。

図7-3は、物流プロセスを詳細化した例示である。領域3における物流プロセスは、物流センターにおける倉庫プロセスを示しており、入荷、格納、保管、出庫、仕分、梱包および出荷のサブ物流プロセスから構成される。また、領域4における物流プロセスは、物流センターから配送センターまでの輸配送プロセスを示しており、輸送機関、輸送方法および輸送経路などにより、構成されるサブ物流プロセスが異なることがある。

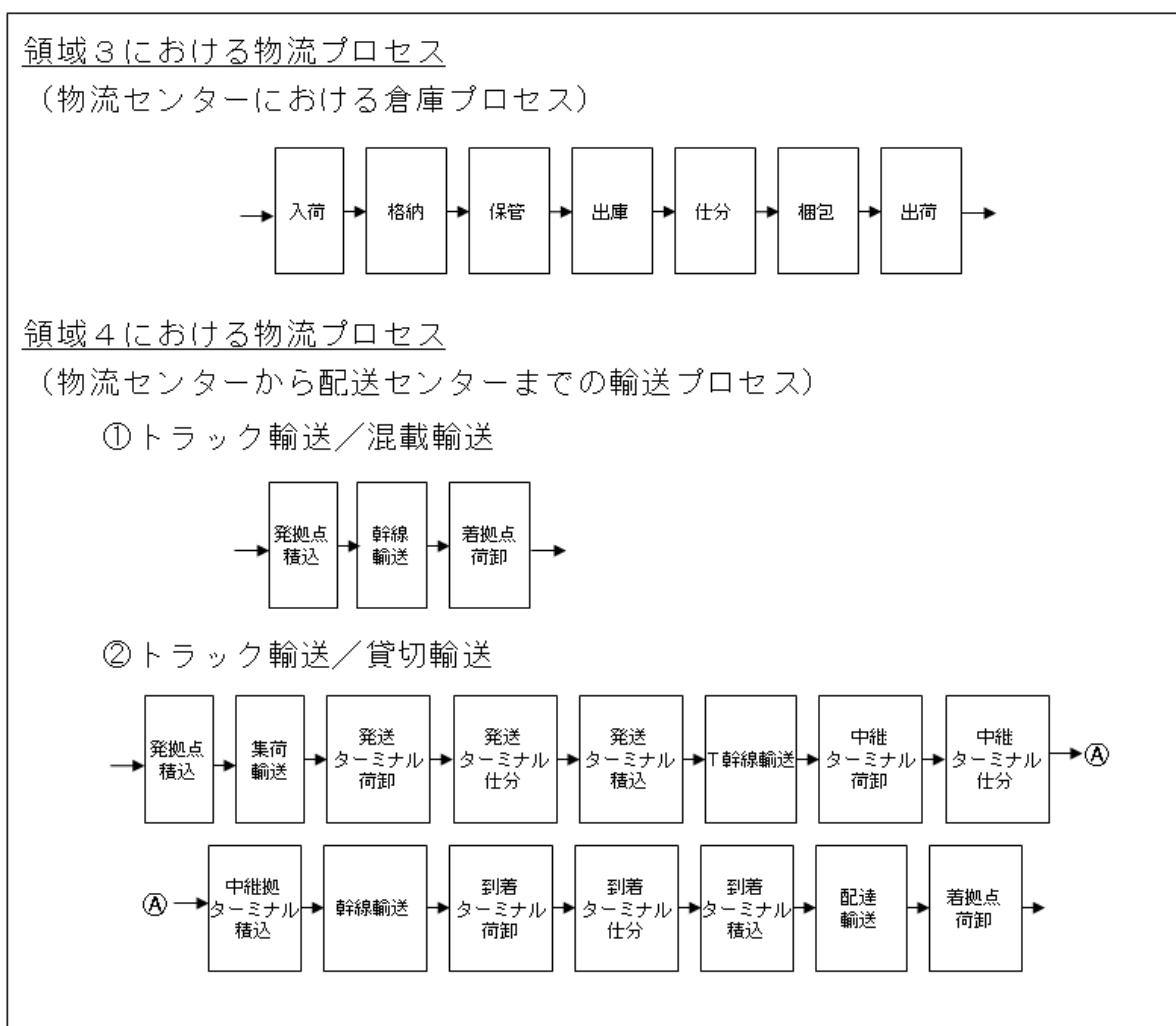


図7-3 詳細化した物流プロセス（例示）

7.3.2 サブ物流プロセスの整理・集約

表 7-1 は、領域 1 から領域 6 までの各物流領域における物流プロセスについて、それぞれを構成するサブ物流プロセスを整理したものである。また、表 7-2 は、複数の物流領域にまたがるサブ物流プロセスを集約し、共通化したものである。

整理・集約の方法は、以下の通りとした。

- ① まず、物流プロセスを倉庫プロセスおよび輸配送プロセスに大別した。
- ② 倉庫プロセスは、一般的な倉庫の物流プロセスに従い、入荷、格納、保管、出庫、仕分、梱包および出荷のサブ物流プロセスに分割した。一方、輸配送プロセスは、輸送機関別に分割した上で、サブ物流プロセスに分割した。トラック輸送については、サブ物流プロセスに分割する上で、輸送方法を貸切輸送と混載輸送に区分した。鉄道輸送および海上輸送については、輸送方法をバルク輸送とコンテナ輸送に大別できるが、食品製造業者の販売物流における製品の輸送にはコンテナ輸送が一般的に利用されるため、これに限定した。また、輸送機関としては他に航空輸送があるが、加工食品の販売物流における製品の輸送には一般的に利用されないことから省略した。
- ③ 領域 1 から領域 6 までの物流プロセスを構成するサブ物流プロセスに○印を記し、各領域のサブ物流プロセスの構成を明らかにした上で、共通するサブ物流プロセスを集約した。

表 7-1 各領域のサブ物流プロセスの構成

物流プロセス		サブ物流プロセス		領域 1	領域 2	領域 3	領域 4	領域 5	領域 6
倉庫		入荷		○		○		○	
		格納		○		○		○	
		保管		○		○		○	
		出庫		○		○		○	
		仕分		○		○		○	
		梱包		○		○		○	
		出荷		○		○		○	
輸配送	トラック輸送	貸切輸送	発拠点	積込		○		○	
			幹線	輸送		○		○	
			着拠点	荷卸		○		○	
		混載輸送	発拠点	積込			○		○
			集荷	輸送			○		○
			発送	荷卸			○		○
			ターミナル	仕分			○		○
				積込			○		○
			幹線	輸送			○		○
				荷卸			○		○
			中継	仕分			○		○
			ターミナル	積込			○		○
			幹線	輸送			○		○
				荷卸			○		○
			到着	仕分			○		○
			ターミナル	積込			○		○
			配達	輸送			○		○
			着拠点	荷卸			○		○
	鉄道輸送	コンテナ輸送	発拠点	コンテナ・バンニング		○		○	
				コンテナ・ローディング		○		○	
			集荷	コンテナ輸送(トレーラー)		○		○	
				コンテナ・アンローディング		○		○	
			発地ヤード	コンテナヤード		○		○	
				コンテナ・ローディング		○		○	
			幹線	コンテナ輸送(鉄道)		○		○	
				コンテナ・アンローディング		○		○	
			着地ヤード	コンテナヤード		○		○	
				コンテナ・ローディング		○		○	
			配達	コンテナ輸送(トレーラー)		○		○	
				コンテナ・アンローディング		○		○	
			着拠点	コンテナ・デバンニング		○		○	
	海上輸送	コンテナ輸送	発荷主拠点	コンテナ・バンニング		○		○	
				コンテナ・ローディング		○		○	
			集荷	コンテナ輸送(トレーラー)		○		○	
				コンテナ・アンローディング		○		○	
			発地ヤード	コンテナヤード		○		○	
				コンテナ・アンローディング		○		○	
			幹線	コンテナ輸送(船舶)		○		○	
				コンテナ・アンローディング		○		○	
			着地ヤード	コンテナヤード		○		○	
				コンテナ・ローディング		○		○	
			配達	コンテナ輸送(トレーラー)		○		○	
				コンテナ・アンローディング		○		○	
			着荷主拠点	コンテナ・デバンニング		○		○	

表 7-2 集約したサブ物流プロセス

サブ物流プロセス		領域 1	領域 2	領域 3	領域 4	領域 5	領域 6
入荷		○		○		○	
格納		○		○		○	
保管		○		○		○	
出庫		○		○		○	
仕分		○		○		○	
梱包		○		○		○	
出荷		○		○		○	
発掘点	積込		○		○		○
幹線	輸送		○		○		○
着掘点	荷卸		○		○		○
集荷	輸送				○		○
ターミナル	荷卸				○		○
	仕分				○		○
	積込				○		○
配達	輸送				○		○
発掘点	コンテナ・パンニング		○		○		
集荷	コンテナ輸送（トレーラー）		○		○		
発掘点	コンテナ・アンローディング		○		○		
ヤード	コンテナヤード		○		○		
着掘点	コンテナ・ローディング		○		○		
幹線	コンテナ輸送（鉄道、船舶）		○		○		
配達	コンテナ輸送（トレーラー）		○		○		
着掘点	コンテナ・デバンニング		○		○		

第4節 倉庫プロセスにおける品質安全問題の抽出と設定

7.4.1 品質安全問題の抽出の対象業種の検討

食品はそれぞれ特性を持っており、その特性の違いにより分類されている。第4章第2節で分類し、設定した食品製造業における19の業種のうち、以下の2つの理由から「菓子製造業」を品質安全問題の抽出の対象業種とした。

- (1) 第2章第5節の図2-6で示した2011年の食品自主回収における品目別の回収件数が最も多い加工食品は、「菓子類」であった。
- (2) 第5章で行った食品製造業の物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の実情およびその管理の実態を明らかにするためのアンケート調査の結果、すべてのアンケート回答に占める「菓子製造業」からの回答の割合が最も高い結果となった。

7.4.2 品質安全問題の抽出・整理の方法

品質安全問題は、菓子製造業者の品質保証責任者および菓子製造業者の委託する物流業者の運営管理者などに対するインタビュー・資料収集により抽出した。

- (1) 菓子製造業者（スナック菓子の製造）の倉庫を運営する物流業者の運営管理者に対し、インタビュー調査および資料収集調査を行い、調査・収集した品質安全管理項目から品質安全問題への転換を行うことにより抽出した。
- (2) 菓子製造業者（スナック菓子、チョコレートなどの製造）の工場に隣接する倉庫の運営管理者に対し、品質安全問題および品質安全管理項目に関する情報を調査・収集し、品質安全管理項目から品質安全問題への転換を行うことにより抽出した。
- (3) 菓子製造業者（スナック菓子の一部製造）の品質保証責任者から品質安全問題に関する実情を調査し、問題を整理することにより抽出した。
- (4) 菓子製造業者の品質保証責任者に対し、製造委託先への品質要求期待事項に関する情報を収集し、そのうちの倉庫プロセスにおける品質要求期待事項から品質安全問題への転換を行うことにより抽出した。
- (5) 菓子製造業者の共同配送センターを運営する物流業者の運営管理者に対し、品質安全管理項目を調査・収集し、品質安全管理項目から品質安全問題への転換を行うことにより抽出した。
- (6) 上記の(1)から(5)までの方法により抽出した品質安全問題について、内容が重複していると判断した品質安全問題の排除を行い、整理した。

7.4.3 抽出された品質安全問題

加工食品の倉庫プロセスにおける品質安全問題を抽出するにあたり、第3章で分析した物流プロセスのうち、1つの加工食品の物流プロセスに占める時間の割合が圧倒的に大きい「倉庫プロセス」を対象とし、菓子製造業者の倉庫の運営管理者および菓子製造業の品質保証責任者から取得した情報の組み合わせにより、品質安全ハザード発生の原因となる品質安全問題を抽出した。抽出した品質安全問題の項目数は、全部で140項目である（表7-3）。

表 7-3 倉庫プロセスにおける品質安全問題

問題 NO	倉庫プロセスにおける品質安全問題
1	倉庫作業について、従業員教育・訓練の体制やシステムがない
2	個人別・教育項目別に従業員のトレーニング計画が立てられていない
3	個々の倉庫作業に就かせる前の事前の従業員のトレーニングが実施されていない
4	従業員への衛生教育・訓練が継続されていない
5	教育・訓練の記録が個人毎に保管されていない
6	食品安全に影響するQAの教育が実施されていない（QA: Quality Assurance: 品質検査）
7	教育・トレーニングの理解度が確認されていない
8	手洗いの励行が促されていない
9	施設の床、壁、天井に穴や亀裂がある
10	換気扇（吸気・排気）に防虫スクリーンが付いていない
11	外部に通じる供給配管（水、17-、電気、油）の貫通穴が密閉されていない
12	窓やドアは閉じた施設構造になっていない（鼠、鳥、虫等が入らない構造になっていない）
13	窓やドアが適切に閉じられていない
14	入出荷ドックは容易に鼠、鳥、虫等が侵入できない施設構造になっていない
15	荷捌き場には、雨天でも荷捌えが可能となる大きな庇がない
16	床、壁、天井、梁、排水溝が清掃・清浄可能な施設構造となっていない
17	建物に異物（剥離塗膜、結露、断熱材片、カビ、蟻の巣、ゴミなど）の発生がある
18	倉庫の外壁から1メートル以内に植物が生えている
19	地面に、適切な傾斜を設けて、水溜りができないようにはなっていない
20	適切な照度が保たれる照明設備になっていない
21	照明はカバーが取付けられておらず、飛散防止型の照明設備になっていない
22	高い温度を発する照明が、保管物のすぐ上に設置・使用されている
23	休憩所（食堂等）は、保管場所から隔離された場所に設置されていない
24	消防法で定められた、消火設備が設置されていない
25	温度管理（冷凍、冷蔵、定温）が必要な製品の保管における冷却（加熱）および温度管理の設備がない
26	温湿度管理に必要な数量の温湿度計、記録装置が設置されていない
27	倉庫内に遊休設備・装置、ゴミ、ガラクタがある
28	施設・設備自体に臭気がある
29	ゴミ処理施設/ゴミ圧縮装置が製品保管場所から隔離されていない
30	倉庫のセキュリティシステムがない（容易には窓が開閉できない構造になっていない、出入り口に鍵が掛からない）

（次頁の表につづく）

(前頁の表のつづき)

問題 NO	倉庫プロセスにおける品質安全問題
31	設備・装置（F/L、E/V、搬送機、温湿度計、作業設備等）について、始業点検業務、月次・年次点検業務による検証をしていない
32	清掃のスケジュールを決めていない
33	清掃の記録がない（閲覧する記録がない）
34	施設・設備に対する衛生プログラムの有効性を検証するための体制・システムがない
35	清掃活動時に、製品を衛生面で保護するための予防措置がとられていない
36	清掃に使用する薬品・材料・設備は、承認済みの仕様の範囲・規制を満たしていない
37	使用するパレットが衛生上問題がないかについて、使用前に検査されていない
38	衛生管理監督者が定められていない
39	防虫防鼠対策・保守点検が実施されていない
40	防虫防鼠対策・保守点検の記録が保管されていない
41	倉庫の出入口の扉は、閉じることができない
42	倉庫の出入口の扉は、入出庫以外は常時閉じることが守られていない
43	殺虫剤の散布の際、衛生面から製品を別の所へ移動していない
44	物流拠点内の所定の場所での喫煙・飲食が守られていない
45	廃棄物処理施設等の周辺は整理・整頓されていない
46	倉庫内は適切に清掃されていない（フロア表面の埃、泥、油を最小限にしていない）
47	水を撒いて床の清掃を行なっている（水撒き禁止）
48	手洗い場に、液体石鹸、ハンドドライヤー、ペーパータオル等が置かれていない
49	飲食後の包装容器、食べ残しを入れるごみ箱には、蓋付のものが使用されていない
50	清掃用具は、良好な状態を保っていない
51	清掃用具は、整理整頓されていない
52	倉庫の外周にある木材、ゴミ、廃棄物、雑草等が取り除かれていない
53	敷地内の緑地帯は適切に手入れされていない
54	電撃殺虫機（捕虫器）、粘着マット等は配置されていない
55	倉庫敷地内、倉庫内で害獣や害虫の生息／侵入を防止する対策が行われていない
56	害獣（鼠など）、害虫（飛来虫、徘徊虫など）の侵入についてモニタリングされていない
57	害獣（鼠など）、害虫（飛来虫、徘徊虫など）の侵入についてのモニタリング結果が記録されていない
58	害獣（鼠など）、害虫（飛来虫、徘徊虫）の侵入についてモニタリング結果により駆除等が必要な場合でも、対策について、計画・実施されていない
59	殺虫剤（毒餌・薬剤）は、荷主（顧客）のQA担当者の承認を得ることなく、使用・散布している
60	殺虫剤の使用・散布の際、その効果を確認していない
61	有資格の害獣・害虫管理者または同等の教育・訓練を受けた社内要員による害虫管理活動が実施されていない
62	殺鼠剤、殺虫剤の保管および使用について、法律を遵守していない
63	害獣・害虫管理ための手順が定められていない
64	設置した罠、粘着板、電気殺虫器などを適切な場所に、適切な数量分を配置していない
65	設置した罠、粘着板、電気殺虫器などの配置図面がない

(次頁の表につづく)

(前頁の表のつづき)

問題 NO	倉庫プロセスにおける品質安全問題
66	害獣、害虫の管理点検書がない
67	害獣、害虫の管理点検書に必要な情報が含まれていない
68	害獣、害虫活動が認められた場合、是正処置およびその記録が取られていない
69	倉庫へ搬入される製品の受入れ検査方法、手順が明確に定められていない
70	温度管理を施す必要のある物品の場合、荷卸前に搬入車両や輸送容器の中の温度が点検測定されていない
71	搬入されたパレットや物品が清潔ではない。
72	害獣、害虫による汚染を避けるための予防措置が取られていない
73	入荷したトラック、コンテナについて、虫・鳥・鼠や水溜まり・結露等の汚染原因がないか検査・確認していない
74	製品に水分が付着しないようにしていない
75	強い臭気のある製品を隔離していない（匂いを有する化学物質、香料の強い製品を隔離して保管していない）
76	汚染を生じさせる恐れのあるものの近くに製品が保管されている
77	複数商品（ロット）を同じロケーションに保管する場合のルールが定められていない
78	商品と壁の間に50cm以上のスペースが確保されていない
79	商品と商品の間隔は、現品が確認出来るスペースが確保されていない（製品保管場所は、製品等が密集し、余裕がない）
80	しばしば、倉庫の床に直接製品が置かれている
81	倉庫内で、破損・汚れ・カビ・釘の飛出し・濡れた不良パレットが使用されている
82	消火設備への通路が確保されていない
83	段ボール箱に表示されている最大積段数の制限が守られていない
84	製品用コンテナをゴミ箱や他用途に使用している
85	紫外線を発するランプの極近くに製品が保管されている（水銀ランプ、蛍光灯は退色作用がある）
86	保管製品に陽射が当たっている
87	加熱/冷却装置（高熱源）の近くに製品が保管されている（照明、温風吹出し口、ヒーター機器、大型のモーター）
88	製品は、入庫日や賞味期限日の先入・先出（FIFO）で行なわれていない
89	各ロケーションの中で、古い製品が手前に置かれていない
90	温湿度管理が継続的に実施されていない
91	出荷止めの商品が、出荷商品と明確に別けて置かれていない
92	出荷止め製品について、誰でも判る様に見える位置に「出荷止め」が表示されていない
93	返品、廃棄品、品質検査中の製品、長期滞留品が通常商品から隔離保管・表示されていない
94	製品を廃棄する場合の、適切な手順書がない
95	出荷プロセス内において、ロット追跡システムが確立されていない
96	模擬の食品自主回収が実施されていない（例：自主回収の効果が48時間以内に98%を超えなければならない）
97	積込用のトラックに、商品に危害を与える害獣、害虫がいる
98	積込用のトラックに、害獣、害虫いないことが確認していない
99	出荷品を載せるパレットは、不清潔で、湿気があり、損傷や臭いがある。
100	出荷待機製品に直射日光が当たることがある

(次頁の表につづく)

(前頁の表のつづき)

問題 NO	倉庫プロセスにおける品質安全問題
101	製品は指定された条件で出荷されていない (その検証と記録がない)
102	製品を保護するような出荷方法が取られていない
103	出荷した食品の品目・ロット、数量、配送先、顧客の追跡ができない (商品の識別とトレーサビリティ)
104	食品品質安全管理の責任と手順が定められた手順書 (品質安全管理標準) がない
105	内部監査が実施されていない
106	内部監査の記録がない
107	内部監査レポートが作成されていない
108	内部監査のチームメンバーがトレーニングされてない
109	年間の内部監査スケジュールが確立されていない
110	内部監査で発見された不備の改善計画がない (例: 改善計画には、完了させるための責任者、目標完了日が含まれる)
111	改善計画のスケジュール通りに改善が行われていない
112	入出庫・保管・在庫管理の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない (良品・不良品識別、廃棄対象品の特定)
113	温度・湿度管理の手順書 (業務マニュアル) がない
114	荷役・運搬設備の点検の業務マニュアルがない
115	包材やラベルの使用時の混同・手違いが起こらない手順になっていない
116	製品の隔離及び保管の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない
117	返品された製品の検査・保管の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない
118	製品を積荷する前のトラックの点検の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない
119	製品回収システム (検査の要件、テストの頻度) の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない
120	出荷した製品のロットの履歴調査の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない
121	内部監査プログラムの手順書がない
122	苦情処理の手順書がない (顧客や消費者からの苦情を関係部門へ連絡する方法など)
123	苦情を記録した書類が保管されていない
124	コンピュータシステムのセキュリティに関する手順書がない
125	手順書の保管管理 (セキュリティ) の手順書がない
126	手順書が承認されたものかの形跡、標準書番号、改廃日付がない
127	手順書は定期的に見直されていない
128	コンピュータシステムにトラブルが発生した場合のバックアップ手順書がない
129	コンピュータシステムについて監査を実施していない (試運転の記録、導入後も正しく作動しているか確認・実証し、記録する)
130	内部監査のパフォーマンスを把握する測定方法が確立されていない 例えば: ア) 内部 Q A 監査計画に対する完了率、イ) 改善活動の完了率、ウ) 同じ指摘が繰返された数
131	業務改善の項目が洗い出され、現状を把握するための測定方法と改善の目標 (ゴール) が定められていない
132	現状把握の結果が定期的にレビューされていない (毎月、四半期毎)
133	監査の改善要求事項に対して改善の進捗を把握していない
134	業務委託先の Q A 監査が実施されていない
135	記録の修正に修正液を用いている (抹消線一本、サイン、日付、理由)
136	温湿度測定記録が不十分である
137	温湿度記録が適切な場所に保管されていない
138	製品の入荷記録がない (例: 記録には: 商品名・コード・出荷元名及び住所・入荷日・数量・運送会社名・ロットが記載)
139	製品の出荷記録がない (例: 記録には: 商品名・コード・出荷先名及び住所・出荷日・数量・運送会社名・ロットが記載)
140	倉庫業務の当日の進捗状況が説明できない

7.4.4 抽出された品質安全問題の一般化

品質安全問題は、対象とする品目が持つ性質により異なる場合があると考えられる。例えば第4章第2節の表4-2で分類した食品の1つに「農産物」がある。農産物の鮮度・糖度・熟度などは、物流プロセス（倉庫プロセスおよび輸配送プロセス）における品質安全管理の状態により変化する。農産物として小売店の店頭に並ぶとき、あるいは原料としての農産物が食品製造業者に入荷されたときには、その前のある物流プロセスにおける品質安全管理の状態によっては、トマト・メロンなどの追熟野菜の場合は品質が向上する場合もあるが、葉菜やイチゴなどの場合は品質が劣化するなどの問題が発生する。

品質安全問題は一般化しておく、その分析による提案は、より広く活かすことができる。菓子類および菓子製造業の倉庫プロセスにおける抽出された品質安全問題について一般化するためには、これらが他の品目および業種の倉庫プロセスにおいても適合することを確認しておく必要がある。このため、アンケート調査において回答のあった121社への訪問によるインタビュー調査を実施することとした。このうち、調査の許可が得られ、実際に訪問した12業種・27社（表7-4）の物流責任者へのインタビュー調査を実施した。

その結果、菓子類および菓子製造業の倉庫プロセスにおける抽出された品質安全問題は、第4章第4節で設定した物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の原因となる品質安全問題として適合することを確認したため、加工食品のフードチェーンにおける倉庫プロセスの品質安全問題として取り扱うこととした。

表 7-4 インタビュー調査訪問企業（一覧）

NO	業種	訪問企業	資本金	売上高	回答者クラス
1	菓子	A01	⑤	⑤	部長
2	めん類	B01	①	②	課長
3	めん類	B02	④	③	課長
4	めん類	B03	④	②	役員
5	清涼飲料	C01	④	③	部長
6	清涼飲料	C02	⑤	⑤	課長
7	清涼飲料	C03	⑤	⑤	課長
8	調味料	D01	①	③	課長
9	調味料	D02	②	③	主任
10	調味料	D03	④	⑤	課長
11	酒類	E01	①	①	役員
12	油脂	F01	①	②	主任
13	油脂	F02	⑤	⑤	課長
14	油脂	F03	⑤	⑤	次長
15	水産加工	G01	①	②	部長
16	水産加工	G02	④	①	役員
17	水産加工	G03	④	①	役員
18	水産加工	G04	④	⑤	部長
19	水産加工	G05	⑤	⑤	課長
20	食肉加工	H01	③	②	課長
21	乳製品	I01	②	②	役員
22	乳製品	I02	③	②	部長
23	乳製品	I03	⑤	⑤	課長
24	乳製品	I04	⑤	⑤	課長
25	冷凍食品	J01	②	④	部長
26	惣菜	K01	④	④	部長
27	その他	L01	①	①	主任

注1) 資本金および売上高の単位は、百万円。

注2) 資本金欄:

- ①: 1億円未満
- ②: 1億円以上3億円未満
- ③: 3億円以上10億円未満
- ④: 10億円以上100億円未満
- ⑤: 100億円以上

注3) 売上高欄: (年間)

- ①: 50億円未満
- ②: 50億円以上100億円未満
- ③: 100億円以上500億円未満
- ④: 500億円以上1,000億円未満
- ⑤: 1,000億円以上

第5節 倉庫プロセスにおける品質安全問題の分類の視点

7.5.1 品質安全問題の評価の視点

本研究の目的である加工食品の物流のうち倉庫プロセスにおける品質安全問題の分類を行うために、問題を評価する3つの視点を設定した。

- (1) 対象とする倉庫
- (2) 管理の対象
- (3) 品質安全ハザードとの関係

7.5.2 対象とする倉庫の視点

前節で抽出した品質安全問題は、品質安全ハザードの発生の原因となる倉庫プロセスの問題であるが、この問題を詳細に見ると、①一般物流の問題、②一般物流と食品物流に共通する問題、③食品物流固有の問題がある。本研究では、一般物流問題と食品物流固有問題の視点で問題を0または1で分類しており、①および③の問題は、一般物流問題か食品物流固有問題のいずれかにのみしか1が付かないが、②の問題は、両者に1が付くことになる。

一般的な倉庫において管理の対象となっている問題については「一般物流問題」を「一般的な倉庫の問題」として設定し、評価する。

抽出した品質安全問題は加工食品の倉庫に関わる問題であるが、抽出した問題には、倉庫全般に関わる問題として抽出されたものや、一般的な倉庫にも、加工食品の倉庫にも共通の問題として抽出されたものがある。そこで、一般的な倉庫において管理の対象となっている問題については、「一般的な倉庫の問題」として評価することにより、問題の一般性を把握する。

7.5.3 管理の対象

品質安全問題の中には、単独の項目に関わるものもあれば、例えば人間の関わる問題分析で用いられる SHELL モデル（図 7-4）で表現されるように、人（従業員）と施設の不調和により発生する問題もある。このため、ハードウェア、ソフトウェア、ライブウェア（人）の視点から評価する。したがって、抽出した品質安全問題は、倉庫プロセスにおける管理の対象である施設・設備、従業員、業務の視点から、「施設・設備管理の問題」であるのか、「従業員管理の問題」であるのか、「業務管理の問題」のあるのかの3項目について評価する。

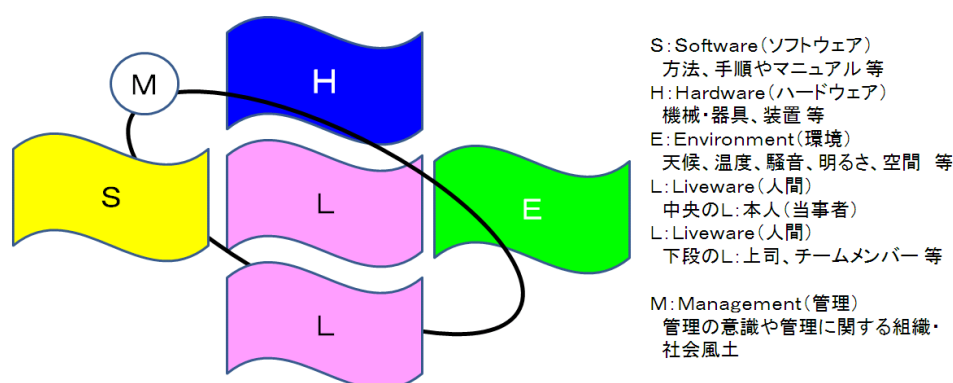


図 7-4 SHELL モデル

7.5.4 倉庫プロセスにおける品質安全ハザードの設定

品質安全ハザードの分野および具体的な品質安全ハザードは第4章第4節で定義している。倉庫プロセスにおいても、腐敗などの「変質ハザード」、昆虫などの「異物混入ハザード」および外装、内装および個装などの凹みなどの「汚破損ハザード」の3つが代表的であり、再度掲げる（表 7-5）。そこで抽出した品質安全問題を、3つの品質安全ハザードとの関わりの3項目から評価する。

表 7-5 倉庫プロセスにおける品質安全ハザード

品質安全ハザードの分野	具体的な品質安全ハザード
汚破損	①凹み ②破れ・割れ ③汚れ ④漏出
変質	①腐敗・発酵 ②虫鼠害 ③酸化 ④色素変退色 ⑤非酵素的褐変 ⑥成分変化 ⑦成分結晶化 ⑧臭い吸着 ⑨香り喪失 ⑩吸湿 ⑪乾燥
異物混入	①他食品成分 ②毛髪 ③昆虫 ④動物組織 ⑤植物組織 ⑥カビ・酵母 ⑦金属 ⑧プラスチック ⑨繊維・糸・紐 ⑩フィルム・紙・テープ ⑪石・砂

第6節 倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価

7.6.1 倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価項目

前節で設定した3つの視点である①対象とする倉庫についての1項目、②管理の対象についての3項目、および③品質安全ハザードとの関係についての3項目の合計7つの評価項目（表7-6）を用いて品質安全ハザードの発生の原因となる問題の評価を実施した。7つの評価項目について、各問題进行评估する場合、該当する場合は「1」、該当しない場合は「0」とした。

表 7-6 倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価項目

問題の評価の視点	問題の評価の目的	問題の評価の項目
1. 対象とする倉庫	問題の一般性の把握	(1) 一般的な倉庫の問題
2. 管理の対象	問題を解決する場合の 対象の把握	(2) 施設・設備管理の問題
		(3) 従業員管理の問題
		(4) 業務管理の問題
3. 食品リスクとの関係	問題が惹き起こす 危害の種類の把握	(5) 変質リスク
		(6) 異物混入リスク
		(7) 汚破損リスク

7.6.2 倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価方法

品質安全問題の評価における判断の基準・方法は、以下の通りとした。

- (1) まず、「施設・設備管理の問題」、「従業員管理の問題」および「業務管理の問題」について、問題の文章の中に、それぞれの問題に使われている用語およびそれらの類似用語、関連用語があるのかを探索し、評価・判断をした。
 - ① 「施設・設備管理の問題」であれば、「施設、設備」という言葉の他に、「建物、施設に附属する設備、施設を構成する設備、物流に使用する荷役・運搬・保管設備」およびこれに類したり、該当する言葉、「設置、配置」など施設、設備に関連する用語が用いられている問題はこれを含める判断をした。
 - ② 「従業員管理の問題」であれば、「従業員」という言葉の他に、「要員、メンバー」およびこれに類似したり、該当する言葉、「・・・者」など従業員に関連する用語が用いられている問題は、これを含める判断をした。
 - ③ 「業務管理の問題」であれば、「業務」という言葉の他に、業務の方法、手順、規約（ルール遵守）およびこれに類似したり、該当する言葉、「活動、検査、点検、整備入荷、出荷、保管、移動、回収、廃棄、モニタリング」など倉庫プロセスにおける業務処理や活動に関連する用語が用いられている問題はこれを含める判断をした。
 - ④ 上記①に該当する問題で、問題の文章の中に②および③に該当するものがない問題の場合は、純粹に「施設・設備の問題」と判断した（1,0,0）。
 - ⑤ 上記②に該当する問題で、問題の文章の中に①および③に該当するものがない問題の場合は、純粹に「従業員管理の問題」と判断した（0,1,0）。
 - ⑥ 上記③に該当する問題で、問題の文章の中に①および②に該当するものがない問題の場合は、純粹に「業務管理の問題」と判断した（0,0,1）。

- ⑦ 問題の文章の中に①および②があると判断できる問題、①および③があると判断できる問題、②および③があると判断できる問題および①、②および③があると判断できる問題は、それぞれ、以下の評価・判断をした。
- ① 「施設・設備の問題」と「従業員管理の問題」であると判断した(1,1,0)。
 - ② 「施設・設備の問題」と「業務管理の問題」であると判断した(1,0,1)。
 - ③ 「従業員管理の問題」と「業務管理の問題」であると判断した(0,1,1)。
 - ④ 「施設・設備の問題」と「従業員管理の問題」と「業務管理の問題」であると判断した(1,1,1)。
- (2) つぎに、当該問題が一般的な倉庫で発生しうる問題であるか否かを判断した。「一般的な倉庫の問題」であれば「1」を付与し、「一般的な倉庫の問題とまでは言えない問題であれば「0」を付与した。
- (3) 最後に、問題の放置が、「変質リスク」「異物混入リスク」「汚破損リスク」のうち、どのリスクを高めるのかを評価・判断した。それぞれに該当する場合は「1」を付与した。該当しない場合は「0」を付与した。
- ① 問題が腐敗・発酵、虫鼠害、酸化、色素変退色、非酵素的褐変、成分変化、成分結晶化、臭い吸着、香り消失、吸湿、乾燥などのリスクに関する問題は「変質リスク」と判断した。また、「衛生」およびこれらに類したり、該当する言葉がある問題の場合は、「変質リスク」と判断した。また、変質リスクが実際に発現した場合に備えた活動に該当する言葉がある場合は、「変質リスク」に含めた。
 - ② 問題が他食品成分、毛髪、昆虫、動物組織、植物組織、カビ・酵母、金属、プラスチック、繊維・糸・紐、フィルム・紙・テープ、石・砂などのリスクに関する問題は「異物混入リスク」と判断した。また、「清掃、清潔」およびこれらに類したり、該当する言葉がある問題の場合は、「異物混入リスク」と判断した。また、異物混入リスクが実際に発現した場合に備えた活動に該当する言葉がある場合は、「異物混入リスク」に含めた。
 - ③ 問題が凹み、破れ・割れ、汚れ、漏出およびこれらに類したり、該当する言葉がある問題の場合は、「汚破損リスク」と判断した。また、汚破損リスクが実際に発現した場合に備えた活動に該当する言葉がある場合は、「異物混入リスク」に含めた。
 - ④ すべての発現したリスクへの処置に関する活動における問題の場合は、「変質リスク」「異物混入リスク」「汚破損リスク」と判断した。

以上の判断方法により、0 または 1 の判断を行った。判断基準は客観的であり、評価結果はこの判断基準に従えば、再現性がある。

7.6.3 倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価

倉庫プロセスにおける品質安全問題を評価した結果を表 7-7 に示す。

表 7-7 倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価結果

問題 NO	倉庫プロセスにおける品質安全問題	評価項目						
		対象倉庫	管理対象			品質安全ハザードとの関係		
		(1) 一般的 な倉庫	(2) 施設・ 設備	(3) 従業員	(4) 業務	(5) 変質	(6) 異物混 入	(7) 汚破 損
1	倉庫作業について、従業員教育・訓練の体制やシステムがない	1	0	1	1	1	1	1
2	個人別・教育項目別に従業員のトレーニング計画が立てられていない	1	0	1	1	1	1	1
3	個々の倉庫作業に就かせる前の事前の従業員のトレーニングが実施されていない	1	0	1	1	1	1	1
4	従業員への衛生教育・訓練が継続されていない	0	0	1	1	1	1	1
5	教育・訓練の記録が個人毎に保管されていない	1	0	1	1	1	1	1
6	食品安全に影響するQ A の教育が実施されていない (QA : Quality Assurance : 品質検査)	0	0	1	1	1	1	1
7	教育・トレーニングの理解度が確認されていない	1	0	1	1	1	1	1
8	手洗いの励行が促されていない	0	0	1	1	1	0	1
9	施設の床、壁、天井に穴や亀裂がある	1	1	0	0	0	1	1
10	換気扇(吸気・排気)に防虫スクリーンが付いていない	1	1	0	0	0	1	0
11	外部に通じる供給配管(水、7、電気、油)の貫通穴が密閉されていない	1	1	0	0	0	1	0
12	窓やドアは閉じた施設構造になっていない(鼠、鳥、虫等が入らない構造になっていない)	0	1	0	0	0	1	1
13	窓やドアが適切に閉じられていない	1	0	0	1	0	1	1
14	入出荷ドックは容易に鼠、鳥、虫等が侵入できない施設構造になっていない	1	1	0	0	0	1	1
15	荷捌き場には、雨天でも荷捌えが可能となる大きな庇がない	1	1	0	0	0	0	1
16	床、壁、天井、梁、排水溝が清掃・清浄可能な施設構造となっていない	0	1	0	0	0	1	0
17	建物に異物(剝離塗膜、結露、断熱材片、カビ、雲の巣、ゴミなど)の発生がある	0	1	0	1	0	1	0
18	倉庫の外壁から1メートル以内に植物が生えている	0	1	0	0	0	1	1
19	地面に、適切な傾斜を設けて、水溜りができないようにはなっていない	1	1	0	0	0	1	0
20	適切な照度が保たれる照明設備になっていない	1	1	0	0	0	0	1
21	照明はカバーが取付けられておらず、飛散防止型の照明設備になっていない	0	1	0	0	0	1	1
22	高い温度を発する照明が、保管物のすぐ上に設置・使用されている	1	1	0	0	1	0	0
23	休憩所(食堂等)は、保管場所から隔離された場所に設置されていない	0	1	0	0	0	1	0
24	消防法で定められた、消火設備が設置されていない	1	1	0	0	1	0	1
25	温度管理(冷凍、冷蔵、定温)が必要な製品の保管における冷却(加熱)および温度管理の設備がない	0	1	0	0	1	0	0
26	温湿度管理に必要な数量の温湿度計、記録装置が設置されていない	0	1	0	0	1	0	0
27	倉庫内に遊休設備・装置、ゴミ、ガラクタがある	1	1	0	1	0	1	1
28	施設・設備自体に臭気がある	0	1	0	0	1	0	0
29	ゴミ処理施設/ゴミ圧縮装置が製品保管場所から隔離されていない	1	1	0	0	0	1	1
30	倉庫のセキュリティシステムがない(容易には窓が開閉できない構造になっていない、出入り口に鍵が掛からない)	1	1	0	0	0	1	1

(次頁の表につづく)

(前頁の表のつづき)

問題 NO	倉庫プロセスにおける品質安全問題	評価項目						
		対象倉庫	管理対象			品質安全ハザードとの関係		
		(1) 一般的 な倉庫	(2) 施設・ 設備	(3) 従業員	(4) 業務	(5) 変質	(6) 異物混 入	(7) 汚破 損
31	設備・装置（F／L、E V、搬送機、温湿度計、作業設備等）について、始業点検業務、月次・年次点検業務による検証をしていない	1	1	0	1	1	0	1
32	清掃のスケジュールを決めていない	1	0	0	1	0	1	1
33	清掃の記録がない（閲覧する記録がない）	1	0	0	1	0	1	1
34	施設・設備に対する衛生プログラムの有効性を検証するための体制・システムがない	0	0	0	1	1	1	0
35	清掃活動時に、製品を衛生面で保護するための予防措置がとられていない	0	0	0	1	1	1	0
36	清掃に使用する薬品・材料・設備は、承認済みの仕様の範囲・規制を満たしていない	0	0	0	1	1	1	0
37	使用するパレットが衛生上問題がないかについて、使用前に検査されていない	0	1	0	1	1	1	0
38	衛生管理監督者が定められていない	0	1	1	1	1	1	0
39	防虫防鼠対策・保守点検が実施されていない	0	0	0	1	0	1	1
40	防虫防鼠対策・保守点検の記録が保管されていない	0	0	0	1	0	1	1
41	倉庫の出入口の扉は、閉じることができない	1	1	0	0	0	1	1
42	倉庫の出入口の扉は、入出庫以外は常時閉じることが守られていない	1	0	0	1	0	1	1
43	殺虫剤の散布の際、衛生面から製品を別の所へ移動していない	0	1	0	1	1	1	1
44	物流拠点内の所定の場所での喫煙・飲食が守られていない	1	1	1	1	0	1	0
45	廃棄物処理施設等の周辺は整理・整頓されていない	1	1	0	1	1	1	0
46	倉庫内は適切に清掃されていない（フロア表面の埃、泥、油を最小限にしていない）	1	1	0	1	0	1	1
47	水を撒いて床の清掃を行なっている（水撒き禁止）	0	0	0	1	1	0	1
48	手洗い場に、液体石鹸、ハンドドライヤー、ペーパータオル等が置かれていない	0	1	0	0	1	0	0
49	飲食後の包装容器、食べ残しを入れるごみ箱には、蓋付のものが使用されていない	0	1	0	0	1	1	0
50	清掃用具は、良好な状態を保っていない	1	1	0	0	1	0	1
51	清掃用具は、整理整頓されていない	1	0	0	1	1	0	1
52	倉庫の外周にある木材、ゴミ、廃棄物、雑草等が取り除かれていない	0	0	0	1	0	1	0
53	敷地内の緑地帯は適切に手入れされていない	0	0	0	1	0	1	0
54	電撃殺虫機（捕虫器）、粘着マット等は配置されていない	0	1	0	0	0	1	0
55	倉庫敷地内、倉庫内で害獣や害虫の生息／侵入を防止する対策が行われていない	0	1	0	1	0	1	1
56	害獣（鼠など）、害虫（飛来虫、徘徊虫など）の侵入についてモニタリングされていない	0	0	0	1	0	1	1
57	害獣（鼠など）、害虫（飛来虫、徘徊虫など）の侵入についてのモニタリング結果が記録されていない	0	0	0	1	0	1	1
58	害獣（鼠など）、害虫（飛来虫、徘徊虫）の侵入についてモニタリング結果により駆除等が必要な場合でも、対策について、計画・実施されていない	0	0	0	1	0	1	1
59	殺虫剤（毒餌・薬剤）は、荷主（顧客）のQA担当者の承認を得ることなく、使用・散布している	1	0	0	1	1	1	0
60	殺虫剤の使用・散布の際、その効果を確認していない	1	0	0	1	0	1	0
61	有資格の害獣・害虫管理業者または同等の教育・訓練を受けた社内要員による害虫管理活動が実施されていない	1	0	1	1	0	1	1
62	殺鼠剤、殺虫剤の保管および使用について、法律を遵守していない	0	0	0	1	0	1	1
63	害獣・害虫管理ための手順が定められていない	0	0	0	1	0	1	1
64	設置した罠、粘着板、電気殺虫器などを適切な場所に、適切な数量分を配置していない	0	1	0	0	0	1	1
65	設置した罠、粘着板、電気殺虫器などの配置図面がない	0	0	0	1	0	1	1

(次頁の表につづく)

(前頁の表のつづき)

問題 NO	倉庫プロセスにおける品質安全問題	評価項目						
		対象倉庫	管理対象			品質安全ハザードとの関係		
		(1) (一般的 な倉庫	(2) (施設・ 設備	(3) (従業員	(4) (業務	(5) (変質	(6) (異物 混入	(7) (汚破 損
66	害獣、害虫の管理点検書がない	0	0	0	1	0	1	1
67	害獣、害虫の管理点検書に必要な情報が含まれていない	0	0	0	1	0	1	1
68	害獣、害虫活動が認められた場合、是正処置およびその記録が取られていない	0	0	0	1	0	1	1
69	倉庫へ搬入される製品の受入れ検査方法、手順が明確に定められていない	1	0	0	1	1	1	1
70	温度管理を施す必要のある物品の場合、荷卸前に搬入車両や輸送容器の中の温度が点検測定されていない	0	0	0	1	1	0	0
71	搬入されたパレットや物品が清潔ではない。	0	1	0	0	1	1	0
72	害獣、害虫による汚染を避けるための予防措置が取られていない	0	0	0	1	0	1	1
73	入荷したトラック、コンテナについて、虫・鳥・鼠や水溜まり・結露等の汚染原因がないか検査・確認していない	1	1	0	1	1	1	1
74	製品に水分が付着しないようにしていない	1	1	0	1	1	0	1
75	強い臭気のある製品を隔離していない（匂いを有する化学物質、香料の強い製品を隔離して保管していない）	0	1	0	1	1	0	0
76	汚染を生じさせる恐れのあるものの近くに製品が保管されている	0	1	0	1	1	0	0
77	複数商品（ロット）を同じロケーションに保管する場合のルールが定められていない	1	0	0	1	1	0	0
78	商品と壁の間に50cm以上のスペースが確保されていない	1	1	0	0	0	1	1
79	商品と商品の間隔は、現品が確認出来るスペースが確保されていない（製品保管場所は、製品等が密集し、余裕がない）	1	1	0	0	0	0	1
80	しばしば、倉庫の床に直接製品が置かれている	1	1	0	1	1	0	1
81	倉庫内で、破損・汚れ・カビ・釘の飛出し・濡れた不良パレットが使用されている	1	1	0	1	1	1	1
82	消火設備への通路が確保されていない	1	1	0	1	0	0	1
83	段ボール箱に表示されている最大積段数の制限が守られていない	1	0	0	1	0	0	1
84	製品用コンテナをごみ箱や他用途に使用している	1	1	0	1	1	1	1
85	紫外線を発するランプの極近くに製品が保管されている（水銀ランプ、蛍光ランプは退色作用がある）	1	1	0	1	1	0	1
86	保管製品に陽射が当たっている	1	1	0	1	1	0	0
87	加熱/冷却装置（高熱源）の近くに製品が保管されている（照明、温風吹出し口、ヒーター機器、大型のモーター）	0	1	0	1	1	0	0
88	製品は、入庫日や賞味期限日の先入・先出（FIFO）で行なわれていない	0	0	0	1	1	0	0
89	各ロケーションの中で、古い製品が手前に置かれていない	1	0	0	1	1	0	1
90	温湿度管理が継続的に実施されていない	0	0	0	1	1	0	1
91	出荷止めの商品が、出荷商品と明確に別けて置かれていない	1	0	0	1	1	1	1
92	出荷止め製品について、誰でも判る様に見える位置に「出荷止め」が表示されていない	1	0	0	1	1	1	1
93	返品、廃棄品、品質検査中の製品、長期滞留品が通常商品から隔離保管・表示されていない	1	1	0	1	1	0	1
94	製品を廃棄する場合の、適切な手順書がない	1	0	0	1	1	1	1
95	出荷プロセス内において、ロット追跡システムが確立されていない	1	0	0	1	1	1	0
96	模擬の食品自主回収が実施されていない（例：自主回収の効果が48時間以内に98%を超えなければならない）	1	0	1	1	1	1	0
97	積込用のトラックに、商品に危害を与える害獣、害虫がいる	0	1	0	0	0	1	1
98	積込用のトラックに、害獣、害虫いないことが確認していない	0	0	0	1	0	1	1
99	出荷品を載せるパレットは、不清潔で、湿気があり、損傷や臭いがある。	0	1	0	0	1	1	1
100	出荷待機製品に直射日光が当たることがある	1	1	0	1	1	0	0

(次頁の表につづく)

(前頁の表のつづき)

問題 NO	倉庫プロセスにおける品質安全問題	評価項目						
		対象倉庫	管理対象			品質安全ハザードとの関係		
		(1) 一般的 な倉庫	(2) 施設・ 設備	(3) 従業員	(4) 業務	(5) 変質	(6) 異物混 入	(7) 汚破 損
101	製品は指定された条件で出荷されていない (その検証と記録がない)	1	0	0	1	1	1	1
102	製品を保護するような出荷方法が取られていない	1	0	0	1	1	0	1
103	出荷した食品の品目・ロット、数量、配送先、顧客の追跡ができない (商品の識別とトレーサビリティ)	0	0	0	1	1	1	0
104	食品品質安全管理の責任と手順が定められた手順書 (品質安全管理標準) がない	0	0	0	1	1	1	1
105	内部監査が実施されていない	1	0	0	1	1	1	1
106	内部監査の記録がない	1	0	0	1	1	1	1
107	内部監査レポートが作成されていない	1	0	0	1	1	1	1
108	内部監査のチームメンバーがトレーニングされてない	1	0	1	1	1	1	1
109	年間の内部監査スケジュールが確立されていない	1	0	0	1	1	1	1
110	内部監査で発見された不備の改善計画がない (例 : 改善計画には、完了させるための責任者、目標完了日が含まれる)	1	0	0	1	1	1	1
111	改善計画のスケジュール通りに改善が行われていない	1	0	0	1	1	1	1
112	入出庫・保管・在庫管理の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない (良品・不良品識別、廃棄対象品の特定)	1	0	0	1	1	0	1
113	温度・湿度管理の手順書 (業務マニュアル) がない	0	0	0	1	1	0	1
114	荷役・運搬設備の点検の業務マニュアルがない	1	0	0	1	0	0	1
115	包材やラベルの使用時の混同・手違いが起こらない手順になっていない	1	0	0	1	0	0	1
116	製品の隔離及び保管の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない	1	0	0	1	1	1	1
117	返品された製品の検査・保管の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない	1	0	0	1	1	1	1
118	製品を積荷する前のトラックの点検の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない	1	0	0	1	1	0	1
119	製品回収システム (検査の要件、テストの頻度) の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない	1	0	0	1	1	1	1
120	出荷した製品のロットの履歴調査の手順 (業務フロー・業務マニュアル) がない	1	0	0	1	1	1	1
121	内部監査プログラムの手順書がない	1	0	0	1	1	1	1
122	苦情処理の手順書がない (顧客や消費者からの苦情を関係部門へ連絡する方法など)	1	0	0	1	1	1	1
123	苦情を記録した書類が保管されていない	1	0	0	1	1	1	1
124	コンピュータシステムのセキュリティに関する手順書がない	1	0	0	1	1	1	1
125	手順書の保管管理 (セキュリティ) の手順書がない	1	0	0	1	1	1	1
126	手順書が承認されたものの形跡、標準書番号、改廃日付がない	1	0	0	1	1	1	1
127	手順書は定期的に見直されていない	1	0	1	1	1	1	1
128	コンピュータシステムにトラブルが発生した場合のバックアップ手順書がない	1	1	0	1	1	1	1
129	コンピュータシステムについて監査を実施していない (試運転の記録、導入後も正しく作動しているか確認・実証し、記録する)	1	1	0	1	1	1	1
130	内部監査のパフォーマンスを把握する測定方法が確立されていない 例えば、ア) 内部 QA 監査計画に対する完了率、イ) 改善活動の完了率、ウ) 同じ指摘が繰返された数	1	0	0	1	1	1	1
131	業務改善の項目が洗い出され、現状を把握するための測定方法と改善の目標 (ゴール) が定められていない	1	0	0	1	1	1	1
132	現状把握の結果が定期的にレビューされていない (毎月、四半期毎)	1	0	0	1	1	1	1
133	監査の改善要求事項に対して改善の進捗を把握していない	1	1	1	1	1	1	1
134	業務委託先の QA 監査が実施されていない	1	1	0	1	1	1	1
135	記録の修正に修正液を用いている (抹消線一本、サイン、日付、理由)	1	0	0	1	1	1	1
136	温湿度測定記録が不十分である	0	0	0	1	1	0	1
137	温湿度記録が適切な場所に保管されていない	0	0	0	1	1	0	1
138	製品の入荷記録がない (例 : 記録には、商品名・コード・出荷元名及び住所・入荷日・数量・運送会社名・ロットが記載)	1	0	0	1	1	1	1
139	製品の出荷記録がない (例 : 記録には、商品名・コード・出荷先名及び住所・出荷日・数量・運送会社名・ロットが記載)	1	0	0	1	1	1	1
140	倉庫業務の当日の進捗状況が説明できない	1	0	1	1	0	0	0

第7節 主成分分析による品質安全問題の評価軸の解釈

7.7.1 主成分分析の目的

主成分分析とは、 m 次元の量的データを、できるだけ情報の損失なしに、 n 次元（ $m > n$ 、 n は通常少数）の無相関な主成分に縮約して分析を行う手法である。表 7-3 にて明らかにした加工食品の倉庫プロセスにおける 140 項目の品質安全問題を対象に、表 7-6 の倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価の視点（設定した 7 つの評価項目）によって評価を行い、表 7-7 の倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価結果の情報をより少数の次元に縮約し、品質安全問題を検討・分類する場合の評価軸を抽出し、軸の解釈より、品質安全問題の枠組みを簡潔に示すために用いた。加えて、このことは、例えば加工食品の倉庫プロセスにおける運営管理者（通常、加工食品のメーカーの倉庫の管理者、食品製造業者から倉庫プロセスを受託する物流業者が運営する倉庫の管理者等）に対し、品質安全問題に対する管理の枠組みや問題の解決などに資すると考えたため用いた。

7.7.2 主成分分析による主成分の抽出

加工食品の倉庫プロセスの管理責任者および作業員に対し、品質安全に関わる管理の重要な視点（軸）を明らかにするために、前節で作成した評価結果を分析用データ（標本）として用いることで、主成分分析を実施した。

主成分分析に用いる変数データを表 7-7 に示した（1）から（7）までの 7 次元の量的データとした場合、KMO の標本妥当性の測度における検定結果（.569）は、標本妥当性の基準である 0.5 以上となり、当該分析用データを用いた分析は妥当であると、また Bartlett の球面性検定の有意確率も 0.05 以下となり、主成分分析の変数間に何らかの関係があり、分析結果の信頼性もあると判断できる結果となった（表 7-8）。

表 7-8 主成分分析における検定結果

主成分分析の検定		検定結果	基準
KMO の標本妥当性の測度		.569	0.5 以上
Bartlett の球面性検定	近似カイ2乗	138.244	0.05 以下
	自由度	21	
	有意確率	.000	

7 次元の量的データは、分析の結果、3 次元の量的データに縮約され、主成分分析で説明された分散の合計において、初期の固有値が 1 以上で、累積寄与率が 60% を超える第 3 成分までを主成分として抽出した（表 7-9）。

表 7-9 主成分の抽出

成分	初期の固有値		
	合計	分散%	累積%
1	2.047	29.242	29.242
2	1.290	18.422	47.664
3	1.131	16.154	63.817
4	.974	13.915	77.733
5	.683	9.761	87.494
6	.536	7.657	95.151
7	.339	4.849	100.000

7.7.3 主成分の軸の解釈

表 7-10 は、因子負荷量の回転後の成分行列を示したものである。

表 7-10 回転後の成分行列

	第1主成分	第2主成分	第3主成分
一般的な倉庫の問題	-.016	.826	.227
施設・設備管理の問題	-.832	-.128	.125
従業員管理の問題	.459	-.045	-.004
業務管理の問題	.841	.159	.137
変質リスク	.392	.069	.741
異物混入リスク	.251	.060	-.758
汚破損リスク	.156	.773	-.271

因子抽出法: 主成分分析

回転法: Kaiserの正規化を伴うバリマックス法

第 1 主成分は、+側で成分が大きいのは「業務管理の問題」であり、一側では「施設・設備管理の問題」であることから、「プロセスの問題・リソースの問題」の軸と解釈した。

第 2 主成分は、+側が「一般的な倉庫の問題」、「汚破損リスク」の成分が大きく、一側では 0.5 を超える大きさの成分はないことから、「一般的な問題・個別的（特殊）な問題」の軸と解釈した。

第 3 成分は、+側で成分が大きいのは食品の「変質リスク」の問題であり、一側では食品への「異物混入リスク」、次いで「汚破損リスク」の問題であることから、「食品内部の問題・食品外部の問題」の軸と解釈した。

本研究においては、7次元の量的データを2次元に縮約した結果、元々の評価軸と同様な軸が第 1 主成分、第 2 主成分となった。主成分分析を行う前には、この 2 軸が主成分であることは不明であったが、分析を行った結果判明したことであり、主成分分析を用いた効果であると言える。

第8節 クラスター分析による品質安全問題の分類

7.8.1 クラスター分析の目的

クラスター分析とは、観測されたデータをそのデータが持つ情報に基づいて、いくつかのまとまりに分類する手法である。加工食品の倉庫プロセスにおける管理者および作業者が関わる可能性のある品質安全問題について、現場でのその問題の解決を促進したり、検討するためには、各問題を分類・グループ化し、品質安全管理の枠組みとして検討しておくことが効果的である。そこで、主成分分析で用いた倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価結果に基づいてクラスター分析を実施し、問題のグループ化を行った。

本研究においては、倉庫プロセスにおける加工食品の品質安全問題として140項目の品質安全問題を抽出しているが、140項目の問題（個体データ）を設定した基準にそって、問題グループに分類することのために用いた。加えて、問題のグループ化が可能となると、加工食品の倉庫プロセスにおける運営管理者（通常、食品製造業者の倉庫の管理者、食品製造業から倉庫プロセスを受託する物流業者が運営する倉庫の管理者等）に対し、品質安全問題に対する管理の枠組みを提案することが可能となると考えたため用いた。

7.8.2 サブクラスターの設定

クラスター分析の結果、まず、倉庫プロセスにおける品質安全問題の特徴の理解を容易にするため、問題数が3以上となるサブクラスターについて、その名称を設定し、表7-11に示した。

表7-11 サブクラスター名称の設定

サブクラスターNO	問題数	サブクラスター名称	サブクラスターNO	問題数	サブクラスター名称
1	35	業務方法・手順	11	6	従業員衛生教育
2	10	業務環境	12	3	安全衛生
3	5	業務規約	13	2	-
4	3	保管環境	14	3	保管・作業環境
5	10	保管管理	15	9	設備構造
6	5	保管方法	16	8	施設構造
7	11	衛生・温湿度管理	17	2	-
8	4	防虫対策	18	3	施設衛生
9	14	害虫管理	19	4	設備衛生
10	2	-	20	1	-

7.8.3 クラスターの統合

この場合、サブクラスターに含まれる問題数が最も多いものは「業務方法・手順」であった。次いで多いものに「害虫管理」、「衛生・温湿度管理」などがあった。

つぎに、クラスター分析の結果で現されたデンドログラムを用いて、クラスター数を検討した。この場合、最小の2から最大35までのクラスターに分類することができる。そこで、倉庫プロセスにおける品質安全の管理に有効で、管理の実施が可能なクラスター数の候補として2から9までを対象にクラスター数を検討し、最も有益であるクラスター数を9とした。この内問題数が5以下のクラスターについてはもっとも近いクラスターに統合した結果、問題は7クラスターグループとなった（表7-12）。

表7-12 クラスターの統合

クラスターNO	問題数	クラスター名称	統合した クラスターNO	統合した 問題数	統合した クラスター名称
1	50	業務方法・手順	1	50	業務方法・手順
2	13	保管方法・管理	2	13	保管方法・管理
3	16	衛生・温湿度管理	3	16	衛生・温湿度管理
4	18	防虫対策・害虫管理	4	18	防虫対策・害虫管理
5	11	従業員衛生教育	5	11	従業員衛生教育
6	5	保管・作業環境	6	22	施設・設備構造
7	17	施設・設備構造			
8	5	設備衛生	7	10	施設・設備衛生
9	5	衛生管理			

本研究においては、7次元の量的データを2次元に縮約した結果、元々の評価軸と同様な軸が第1主成分、第2主成分となった。主成分分析を行う前には、この2軸が主成分であることは不明であったが、分析を行った結果判明したことであり、主成分分析を用いた効果であると言える。クラスター分析を行う前には、問題グループ数が7であることは不明であったが、分析を行った結果判明したことであり、クラスター分析を用いた効果であると言える。

第9節 分類した品質安全問題のグループ化

第7節における3つの主成分の軸の解釈および第8節におけるクラスター分析の結果から、倉庫プロセスにおける加工食品の品質安全問題は、次の7つの問題グループ（以下、グループ）に分類できると考えた。

グループ1：業務の方法・手順の問題

グループ2：製品保管の方法・管理の問題

グループ3：食品内部（可食部）の変質の問題

グループ4：食品への異物混入・汚破損の問題

グループ5：従業員への衛生教育の問題

グループ6：施設・設備の構造の問題

グループ7：施設・設備の老朽化、衛生の問題

各グループの特徴は以下の通りである。

①グループ1は、140項目の問題のうちの50項目を占める「一般的な倉庫プロセスの問題」のグループである。倉庫プロセスにおける品質安全問題の多くは、業務方法および業務手順の不備・誤運用にあり、このグループにある問題の解決で、倉庫プロセスの品質安全を大きく高めることができる。

②グループ2は、製品の保管および取扱いに関わる「一般的な倉庫プロセスの問題」のグループである。また、食品外部の汚破損にも関係するグループである。保管および取扱い次第では食品内部の変質を惹き起こし、摂取者へ健康危害を与える可能性のあるグループである。

③グループ3は、製品の衛生的な取扱いや温湿度管理など「食品の倉庫に特有で個別的なプロセスの問題」のグループである。倉庫プロセスにおける不適切な運用管理が食品内部の変質を惹き起こし、摂取者の健康への危害を与えるグループである。

④グループ4は、倉庫および製品への鼠、昆虫の侵入など、「食品の倉庫に特有で個別的なプロセスの問題」のグループである。施設・衛生的使用に関わる問題であり、食品外部（包装）への混入、汚損につながるグループである。

⑤グループ5は、倉庫の従業員が製品の衛生的な取扱い、倉庫内外の整理・整頓・清掃などの重要性について認知・理解し、実践するために必要な教育に関わる「食品の倉庫に特有で個別的なリソースの問題」のグループである。

⑥グループ6は、倉庫プロセスにおける施設・設備に関わる「一般的な倉庫にも見られるリソースの問題」のグループである。主に施設・設備の構造問題により、食品の変質、異物混入、汚破損に関わる問題を惹き起こす可能性のあるグループである。

⑦グループ7は、衛生管理、防虫設備・環境および施設構造といった「食品の倉庫に特有で個別的なリソースの問題」で、食品における変質、異物混入、汚破損のどのリスクにも関連するグループである。

第10節 第7章の結論

第7章における結論を以下に示す。

- (1) 本研究では、加工食品の物流のうち倉庫プロセスにおける品質安全管理を行うため、この倉庫プロセスにおける運営管理者に聞き取り調査等を行い具体的に140の問題を抽出し、この問題に対し視点を抽出するために主成分分析を行うとともに、管理の枠組みを提供するためにクラスター分析を行い問題の分類を行った。
- (2) 聞き取り調査等により抽出した140の問題に対し、7つの評価項目から評価を行い、主成分分析を行った結果、品質安全問題を検討・分類する場合の新しい評価軸として3つの軸を抽出した。第1主成分は、第2、第3主成分に対して卓越している主成分である「プロセスの問題・リソースの問題」の軸と、第2主成分は、「一般的な問題・個別的（特殊）な問題」の軸と、そして第3成分は、「食品内部の問題・食品外部の問題」の軸と解釈することができる。
- (3) 続いて、クラスター分析を行い、その結果を基に現実の管理方法に近くなるとともに、クラスター数ができるだけ少なくなる管理の枠組みとして、7つのグループを提案し、主成分分析の結果と、クラスター分析の結果を総合して、各グループの特徴を示した。「業務の方法・手順の問題」が最も加工食品の品質安全に関して重要であり、その他の問題グループは、「製品保管の方法・管理の問題」、「食品内部（可食部）の変質の問題」、「食品への異物混入・汚破損の問題」、「従業員への衛生教育の問題」、「施設・設備の構造の問題」、そして「施設・設備の老朽化、衛生の問題」である。
- (4) このグループ分けにおいては、それぞれのグループの位置付けが主成分分析の3主成分によって明確になっているとともに、同様な管理を要するものは、同じグループに分類されており加工食品の物流の倉庫プロセスにおける品質安全管理に有益であるといえることができる。

第8章 加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に関する提案

第1節 本章の目的

8.1.1 本章の目的と方法

本章の目的は、加工食品のフードチェーンにおける組織に存在する食品製造業者を対象に、食品安全、製造プロセス品質および物流プロセス品質に関わる品質安全問題の解決を管理責任者および現場実務者が推進する場合に有効な提案を行うことである。

第2節「品質安全管理上の重要な問題点の指摘」では、第6章で実施した品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の分析結果から、フードチェーンにおける品質安全管理上の重要な問題点について指摘する。

具体的には、食品製造業者の物流プロセスを国内（倉庫、輸送）および海外（倉庫、輸送）の4つのプロセスに大別した上で、それぞれの物流プロセスで発生している品質安全ハザードの発生の実情を把握し、汚破損、変質および異物混入の視点から品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係について定量的な分析を実施した結果から、品質安全管理上の重要な問題点について指摘する。

第3節「品質安全問題の解決の指針の提言」では、第7章で実施した品質安全問題の分類およびグループ化の分析結果から、物流管理責任者および現場実務者がフードチェーンにおける品質安全問題を解決するための指針について提言する。

具体的には、物流の顧客との関わりの深い工場倉庫から顧客までの販売物流における物流プロセスを詳細化した上で、この物流プロセスの中で、1つの製品（加工食品）の流通過程に占める時間の割合が圧倒的に大きい倉庫プロセスを取り上げ、具体的な品質安全問題を抽出し、分類し、グループ化した分析の結果を用いて、フードチェーンにおける品質安全問題を解決するための指針を提言する。

第4節「品質安全管理の取り組みに関する提案」では、第6章で実施した品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の分析結果および第7章で実施した品質安全問題の分類およびグループ化の分析結果に基づいて、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に有益となる取り組みについて提案する。

第5節「第8章の結論」では、第1節から第4節までのまとめを行い、第8章における結論を述べる。

8.1.2 本章の流れ

本章の流れを以下に示す（図 8-1 ）。

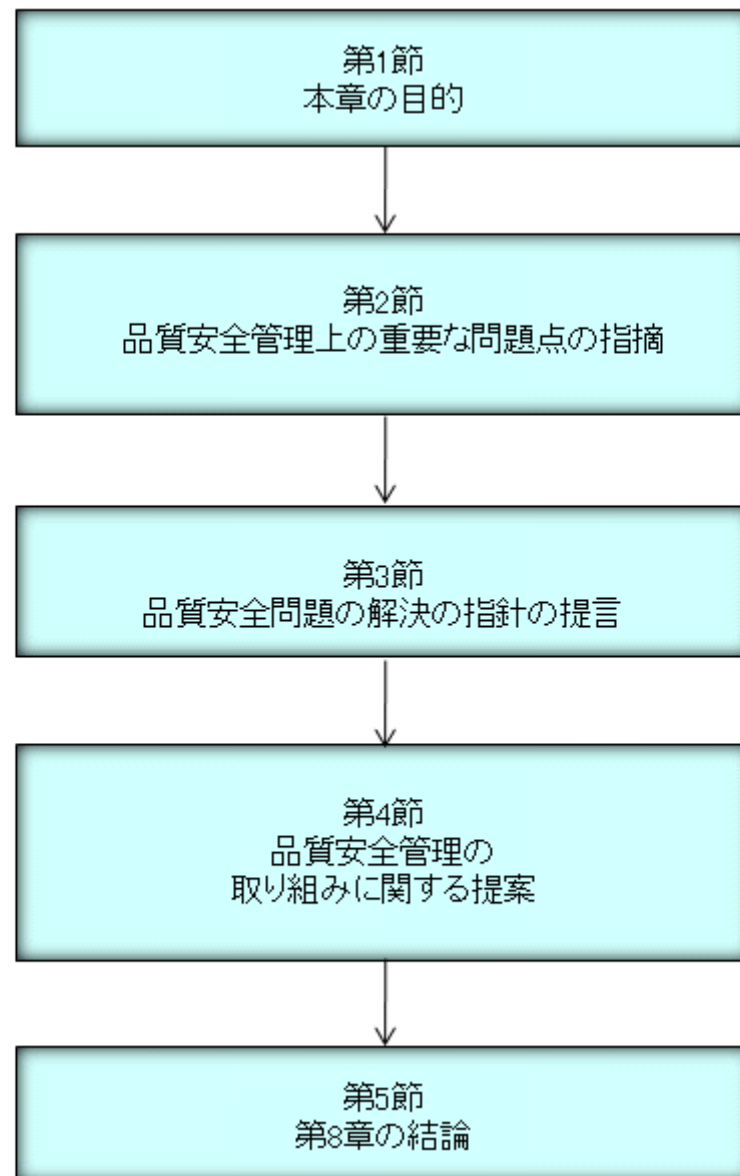


図 8-1 本章の流れ

第2節 品質安全管理上の重要な問題点の指摘

8.2.1 本節の目的

本節の目的は、第6章で実施した品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の分析結果からフードチェーンにおける品質安全管理上の重要な問題点について指摘することである。

具体的には、食品製造業者の物流プロセスを国内（倉庫、輸送）および海外（倉庫、輸送）の4つのプロセスに大別した上で、それぞれの物流プロセスで発生している品質安全ハザードの発生の実情を把握し、汚破損、変質および異物混入の視点から品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係について定量的な分析を実施した結果から、品質安全管理上の重要な問題点について指摘する。

8.2.2 品質安全管理上の重要な問題点

- (1) 物流プロセスの主体的な管理の割合は、倉庫プロセスとその直前にある輸送プロセスを比べた場合、輸送プロセスのほうが低い。

本研究では、第4章第3節で設定したように、食品製造業者における物流プロセスを9の倉庫プロセス（W01～W09）および13の輸送プロセス（T01～T13）で表している。第6章第7節で明らかにしたように、それぞれの物流プロセスについて、品質安全のための主体的な管理を行っている範囲であると回答した社数の割合は、販売物流における倉庫プロセスであるW09では87.7%であるのに対して、販売物流における輸送プロセスであるT12およびT13では75.2%であり、12.5ポイントの差で輸送プロセスの割合が低い。このように、各物流プロセスの主体的な管理の割合は、倉庫プロセスにおける割合とそのプロセスの直前にある輸送プロセスにおける割合を比べた場合、同値であるW01に対するT01およびW02に対するT02の比較を除くすべてにおいて輸送プロセスのほうが低いことがわかる。

- (2) 品質安全ハザードの発生している物流プロセスと主体的な管理の範囲としている物流プロセスに相違が見られる。

本研究では、第6章第7節において品質安全の管理上の問題を整理した。汚破損については、国内倉庫プロセス全体における主体的管理範囲の割合が55.3%であるのに対して、国内輸送プロセス全体における主体的管理範囲の割合は41.7%であり、14.2ポイントの差で国内輸送プロセスのほうが低い。一方、国内倉庫プロセス全体における品質安全ハザード発生の割合が64.0%であるのに対して国内輸送プロセス全体における品質安全ハザード発生の割合は85.5%であり、21.5ポイントの差で国内輸送プロセスのほうが高い。また、国内倉庫プロセス全体における品質安全ハザードの発生原因の特定が不能である割合が、24.2%であるのに対して、主体的管理範囲の割合が55.3%であるのに対して、国内輸送プロセス全体における品質安全ハザードの発生原因の特定が不能である割合は30.9%であり、6.6ポイント差で国内輸送プロセスのほうが高い。

- (3) 上記(1)および(2)から明らかなように、品質安全ハザードのうち最も発生頻度の高い汚破損の発生を抑制するためには、国内輸送プロセスにおける品質安全管理の強化を優先的に行う必要がある。また、変質についても同様であると言える。

(4) 汚破損に関する品質安全管理上の問題点

汚破損のうち、凹みは、国内倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスのいずれの物流プロセスにも非常に強い関係がある。また、特性も非常に近い対応関係にある。また、凹みは、国内における倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に強い対応関係がある。このように、同様な関係にある破れ・割れを含む品質安全问题への対応として、問題が発生の物流プロセスだけを管理する方法では、品質安全が不十分である。

(5) 変質に関する品質安全管理上の問題点

変質のうち、腐敗・発酵、臭い吸着および吸湿は、海外輸送プロセスと強い関係がある上、特性も非常に近い。また、国内倉庫プロセスにおける変質は、特性が近い問題の種類が多い。このように、変質は、特性が近い問題の種類が多いという点で、加工食品の変質に対する十分な留意が必要である。

(6) 異物混入に関する品質安全管理上の問題点

異物混入のうち、毛髪と昆虫は、国内倉庫および国内輸送のいずれのプロセスとも関係がある。また、異物混入は、国内プロセスにおける倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に、特性が近い問題の種類が多い。このように、異物混入は、2つの物流プロセスにまたがる総合的で一元的な管理が重要である。

第3節 品質安全問題の解決の指針の提言

8.3.1 本節の目的

本節の目的は、第7章で実施した品質安全問題の分類およびグループ化の分析結果から、物流管理責任者および現場実務者がフードチェーンにおける品質安全問題を解決するための指針を提言することである。

具体的には、物流の顧客との関わりの深い工場倉庫から顧客までの販売物流における物流プロセスを詳細化した上で、この物流プロセスの中で、1つの製品（加工食品）の流通過程に占める時間の割合が圧倒的に大きい倉庫プロセスを取り上げ、具体的な品質安全問題を抽出し、分類し、グループ化した分析の結果を用いて、フードチェーンにおける品質安全問題を解決するための指針を提言する。

8.3.2 品質安全問題のグループ化

加工食品の倉庫プロセスにおける品質安全問題は、表8-1に示したように、7つの問題グループに分類された。倉庫プロセスにおける加工食品の品質安全問題について7つの問題グループに分類したことによって、実際に倉庫の管理者および作業者が当該問題の解決を図る場合、解決の対象と品質安全ハザードおよびその関係が明らかになり、品質安全管理上または問題解決の指針として有効であると考えられる。

表 8-1 品質安全問題のグループ

品質安全問題		食品内部	食品外部
一般的な問題	プロセスの問題	グループ1	グループ2
	リソースの問題	グループ6	
個別的な問題	プロセスの問題	グループ3	グループ4
	リソースの問題	グループ5およびグループ7	

本研究では、加工食品の物流のうち倉庫プロセスにおける品質安全管理を行うため、この倉庫プロセスにおける運営管理者に聞き取り調査等を行い具体的に140の問題を抽出し、この問題に対し視点を抽出するために主成分分析を行うとともに、管理の枠組みを提供するためにクラスタ分析を行い問題の分類を行った。聞き取り調査等により抽出した140の問題に対し、7つの評価項目から評価を行い、主成分分析を行った結果、品質安全問題を検討・分類する場合の新しい評価軸として、3つの軸を抽出した。第1主成分は、第2、第3主成分に対して卓越している主成分である「プロセスの問題・リソースの問題」の軸と、第2主成分は、「一般的な問題・個別的（特殊）な問題」の軸と、そして第3成分は、「食品内部の問題・食品外部の問題」の軸と解釈することができる。また、クラスタ分析を行い、その結果を基に現実の管理方法に近くなるとともに、クラスタ数ができるだけ少なくなる管理の枠組みとして、7つのグループを提案し、主成分分析の結果と、クラスタ分析の結果を総合して、各グループ

の特徴を示した。「業務の方法・手順の問題」が最も加工食品の品質安全に関して重要であり、その他の問題グループは、「製品保管の方法・管理の問題」、「食品内部（可食部）の変質の問題」、「食品への異物混入・汚破損の問題」、「従業員への衛生教育の問題」、「施設・設備の構造の問題」、そして「施設・設備の老朽化、衛生の問題」である。

このグループ分けにおいては、それぞれのグループの位置付けが主成分分析の3主成分によって明確になっているとともに、同様な管理を要するものは、同じグループに分類されており、加工食品の物流の倉庫プロセスにおける品質安全管理に有益であるといえることができる。

なお、本研究では、加工食品の物流のうち倉庫プロセスにおける品質安全管理を行うため、この倉庫プロセスにおける運営管理者への聞き取り調査等を行い具体的に140の問題を抽出しこの問題に対し視点を抽出するために主成分分析を行うとともに、管理の枠組みを検討するためにクラスター分析を行い問題の分類を実施した。この結果、主成分分析により、品質安全問題を検討・分類する場合の新しい評価軸として3つの軸を抽出し、また、クラスター分析により、管理の枠組みとして、7つのグループを提案しました。このグループ分けにおいては、それぞれのグループの位置付けが主成分分析の3主成分によって明確になっているとともに、同様な管理を要するものは、同じグループに分類されており、加工食品の物流の内、倉庫プロセスにおける品質安全管理に有益な結果を得たといえることができる。

第4節 品質安全管理の取り組みに関する提案

8.4.1 本節の目的

本節の目的は、第6章で実施した品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の分析結果および第7章で実施した品質安全問題の分類およびグループ化の分析結果に基づいて、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に有益となる取り組みについて提案することである。

8.4.2 品質安全管理の取り組み

本研究の結果、食品製造業者における品質安全管理の取り組みの6項目を以下に提案する。

- (1) 輸送プロセスに重点を置いた品質安全管理を一層強化する取り組みを行うことにより、フードチェーン全体を対象とする品質安全管理能力を向上する。
具体的には、輸送プロセスを委託している輸送業者の管理者および実務者が自ら関わりのある輸送プロセスだけではなく、倉庫プロセスおよび製造プロセスを含むフードチェーン全体のプロセスにおける品質安全について理解できる機会の提供が考えられる。
- (2) 品質安全ハザードが発生した物流プロセスと隣接する物流プロセスに原因となる品質安全問題が存在すると考え、品質安全問題と品質安全ハザードの発生の関連性を具体的に明らかにすることにより、品質安全ハザードの発生を防止する。
具体的には、物流プロセスを複数の物流業者に委託している場合の委託範囲を再検討することが考えられる。
- (3) 品質安全ハザードの発生の種類が多い物流プロセスと特定の品質安全ハザードが高い頻度で発生する物流プロセスとがある。したがって、品質安全ハザード特性を把握することにより、柔軟で的確な品質安全管理を実現する。
具体的には、品質安全ハザードの発生とその原因である品質安全問題の切り分けと関連の検討を行うことにより、管理の方法を見直すことが考えられる。
- (4) 倉庫プロセスと輸送プロセスのいずれにも関係が強い品質安全ハザードに対しては、隣接する物流プロセスを含めた一元的な管理の取り組みを行うことにより、倉庫プロセスと輸送プロセスを異なる管理では防止することができなかった品質安全ハザードの発生を防止する。
具体的には、物流プロセスを複数の物流業者に委託する場合の委託範囲に留意するとともに、物流プロセスの委託の一元化が考えられる。
- (5) 品質安全問題は7つのグループに分類できる。特定のグループに分類された品質安全問題については、同様な管理を実施する取り組みを行うことにより、品質安全ハザードの発生を防止する。
具体的には、問題のグループごとに品質安全に関する管理の標準を作成し、共有することが考えられる。
- (6) 品質安全問題は、その多くが業務の方法および手順に関連するものである。このため、特に、業務方法・手順の改善に焦点を当てた取り組みを行うことにより、発生頻度の高い品質安全ハザードの発生を防止する。
具体的には、物流プロセスにおける業務方法・手順に特化した品質安全管理マニュアルの作成および従業員教育訓練を含む普及活動が考えられる。

第5節 第8章の結論

第8章における結論を以下に示す。

- (1) 第6章で実施した品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の分析結果から、フードチェーンにおける品質安全管理上の重要な問題点について、以下の4点を指摘した。
 - ① 品質安全問題の発生プロセスと主体的管理プロセスに相違が見られる点
 - ② 汚破損が発生した物流プロセスだけを管理する方法では、汚破損ハザードに関する品質安全は不十分である点
 - ③ 変質ハザードは特性に近い問題の種類が多く、十分な留意が必要である点
 - ④ 異物混入ハザード発生防止は2つの物流プロセスの一元的な管理が重要である点
- (2) 第7章で実施した品質安全問題の分類およびグループ化の分析結果から、物流管理責任者および現場実務者がフードチェーンにおける品質安全問題を解決するための指針について以下の2点を提言した。
 - ① 業務の方法・手順の問題が最も加工食品の品質安全に関して重要である点
(その他の問題グループは製品保管の方法・管理の問題、食品内部(可食部)の変質の問題、食品への異物混入・汚破損の問題、従業員への衛生教育の問題、施設・設備の構造の問題、そして施設・設備の老朽化、衛生の問題)
 - ② 同様な管理を要するものは、同じグループに分類されており、加工食品の物流の倉庫プロセスにおける品質安全管理に有益である点
- (3) 第6章で実施した品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の分析結果および第7章で実施した品質安全問題の分類およびグループ化の分析結果に基づいて、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に有益となる取り組みについて、以下の6点を提案した。
 - ① 輸送プロセスにおける品質安全管理をより一層強化する取り組みを行うことで、フードチェーン全体を対象とする品質安全管理能力を向上させることができる
 - ② 品質安全ハザードが発生した物流プロセスと隣接する物流プロセスに原因となる品質安全問題が存在すると考え取り組むことで、品質安全ハザードの発生と品質安全問題の関連性を認識でき、品質安全ハザードの発生を防止することができる
 - ③ 品質安全ハザードの発生の種類が多い物流プロセスと特定の品質安全ハザードが発生する物流プロセスとがあり、その特性により管理の方法を変える取り組みで、より柔軟で的確な品質安全管理を実現することができる
 - ④ 倉庫プロセスと輸送プロセスのいずれにも関係が強い品質安全ハザードに対しては、隣接する物流プロセスを含めた包括的な管理の取り組みで、倉庫プロセスと輸送プロセスのいずれかの品質安全管理では防止することができない品質安全ハザードの発生を防止することができる
 - ⑤ 品質安全問題は7つのグループに分類でき、特定のグループに分類された品質安全問題について同様な管理を実施することで問題のグループごとに品質安全管理に関する標準を形成し、品質安全ハザードの発生の防止に貢献することができる
 - ⑥ 品質安全問題は、その多くが業務の方法および手順に関連するものであるため、特に、業務方法・手順の改善に焦点を当てた取り組みで、多くの品質安全ハザードの発生を防止することができる

第9章 結論

第1節 本研究の結論

(1) 本研究の検討・推進

本研究では、研究対象を表 9-1 にある通りに設定し、検討を進めた。特に、研究対象とする管理分野については食品安全からフードチェーン品質安全に拡張した上で、検討した。

表 9-1 本研究における研究対象

検討の視点		検討の結果(研究対象)
①食品		加工食品
②組織		食品製造業者(および委託物流業者)
③プロセス		食品製造業者における物流プロセス(左記と関係する製造プロセス)
④管理分野		フードチェーンの品質安全 食品安全 食品製造プロセスの品質 (上記と関係する製造プロセス品質)
⑤問題	種類	品質安全ハザード(汚破損、変質、異物混入の3分野) 品質安全問題(品質安全ハザードの発生の原因となる問題)
	性質	健康危害/法律違反の有無に無関係

また、本研究では、以下の3つを目的に調査・分析を推進した。

- ① フードチェーン品質安全における管理上の重要な問題点の指摘
- ② フードチェーン品質安全問題を解決するための有効な指針の提言
- ③ 加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に有益な取り組みの提案

(2) フードチェーン品質安全における管理上の重要な問題点の指摘

加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全における重要な問題点について、以下の通り指摘する。

- ① 品質安全について主体的な管理の範囲としている割合は、国内および海外のいずれのプロセスにおいても、倉庫プロセスの割合ほうが大きい。これに対して、品質安全ハザードの発生は、いずれも、輸送プロセスにおける割合のほうが大きい。また、問題発生の原因・箇所が特定不能となった割合も、海外プロセスにおける変質(倉庫と輸送が同値)を除き、輸送プロセスのほうが大きい。以上から、品質安全問題が実際に発生する物流プロセスと品質安全の主体的な範囲としている物流プロセスに相違が見られる。
- ② 汚破損のうち、凹みは、国内倉庫プロセスおよび国内輸送プロセスのいずれの物流プロセスとも非常に強い関係があり、特性も非常に近い対応関係にある。また凹みは国内における倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に強い対応関係がある。同様な関係にある破れ・割れを含む品質安全問題への対応として、問題発生時の物流プロセスだけを管理する方法では品質安全が不十分である。
- ③ 変質のうち、腐敗・発酵、臭い吸着および吸湿は海外輸送プロセスと強い関係があり品質要素からみた特性が非常に近いという点で、また、国内倉庫プロセスにおける変質は品質要素からみた特性が近い問題の種類が多いという点で、加工食品の変質に対する十分な留意が不足している。
- ④ 異物混入のうち、毛髪と昆虫は、国内倉庫および国内輸送のいずれのプロセスと

も関係があるという点で、また、国内プロセスにおける倉庫と輸送という2つの連続する物流プロセスの両方に、特性が近く、問題の種類が多いという点で、連続する2つの物流プロセスにまたがる包括的な管理体制が不十分である。

(3) フードチェーン品質安全問題を解決するための有効な指針の提言

加工食品の倉庫プロセスにおける品質安全問題は、主成分分析による主成分の軸の解釈からまた、クラスター分析による問題の分類から、以下の7つの問題グループに分類することができる。これらは、フードチェーン品質安全問題を解決するための枠組みである。

グループ1：業務の方法・手順

グループ2：製品保管の方法・管理

グループ3：食品内部（可食部）の変質

グループ4：食品への異物混入・汚破損

グループ5：従業員への衛生教育

グループ6：施設・設備の構造

グループ7：施設・設備の老朽化、衛生

この中で、特にグループ1の「業務の方法・手順」が最も発生頻度の多い品質安全問題を解決するために重要なグループである。

(4) 加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に有益な取り組みの提案

加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全問題について物流責任者および現場実務者が決を図る場合、以下の6つを中心に取り組みの実行について提案する。

- ① 輸送プロセスにおける品質安全管理について、より一層強化する。
- ② 品質安全ハザードが発生した物流プロセスの1つ上流にある（隣接する）物流プロセスに原因となる品質安全問題が存在すると考えて対応する。
- ③ 品質安全ハザードの発生の種類が多い物流プロセスと特定の品質安全ハザードが発生する物流プロセスとがあり、その特性により管理の方法を変える。
- ④ 倉庫プロセスと輸送プロセスのいずれにも関係が強い品質安全ハザードがある。このため、隣接する物流プロセスを含めた包括的な品質安全管理体制を構築する。
- ⑤ 品質安全問題は、7つのグループに分類できる。特定のグループに分類された品質安全問題は、同様な管理を実施することで問題の発生を低減する。
- ⑥ 品質安全問題は、その多くが業務の方法および手順に関連するものである。このため、業務方法・手順の改善に重点を置く。

(5) 本研究による成果

フードチェーンの品質安全管理上の重要な問題点について指摘することができた。また、コレスポンデンス分析は、品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係を抽出し、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全における重要な問題点を明らかにしたことでこれらを導き出す過程において有効な分析手法であったと考えられる。また、フードチェーン品質安全問題を解決するための有効な指針について提言することができた。主成分分析およびクラスター分析は、主成分の軸の解釈および問題の分類により、解決の対象と食品リスクおよびその関係が明らかにし、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全問題を解決するための指針を明らかにしたことで、これらを導き出す過程において有効な分析手法であったと考えられる。

(6) 各章の概要と成果

本論文の各章における概要と成果について、以下の通り要約して示す。

- ① 第1章：「序論」では、研究の背景、研究の対象および研究の目的を明らかにし、論文の構成および流れを示すことができた。
- ② 第2章：「加工食品のフードチェーンの現状と課題」では、加工食品のフードチェーンについて、社会環境および食品製造業における事業環境および事業課題の視点で、その現状を明らかにすることができた。特に、品質安全に関する供給者と需要者の認識のギャップが物流プロセスで生み出されることを明らかにした上で、物流プロセスにおける品質安全管理についての解決すべき課題を検討し、設定することができた。
- ③ 第3章：「関連する先行研究のレビュー」では、これまで行われてきた本研究に関連する先行研究を調査および整理した。この結果から関連する先行研究に対する本研究の位置づけを明確にした上で本研究の特徴を示し研究の方法を明らかにすることができた。
- ④ 第4章：「食品製造業者の物流責任者への調査計画」では、加工食品のフードチェーンにおける食品製造業者の物流プロセスを対象に品質安全ハザードの発生の実情を把握するため取り扱う業種物流プロセスおよび品質安全ハザードを設定した。そして、食品製造業者の物流責任者に対するアンケート調査および面接調査を計画することができた。
- ⑤ 第5章：「食品製造業者の物流責任者への調査結果」では、実施したアンケート調査の集計結果およびインタビュー調査の結果から、加工食品の物流プロセスにおける品質安全ハザードの発生の実情を把握することができた。
- ⑥ 第6章：「品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係」では食品製造業者の物流プロセスを国内（倉庫、輸送）および海外（倉庫、輸送）の4つに大別し、それぞれの物流プロセスで発生している品質安全問題の実情を把握、汚破損、変質、異物混入の視点から定量的な分析を行うことで品質安全管理上の重要な問題点を指摘することができた。
- ⑦ 第7章：「物流プロセスにおける品質安全問題の分類とグループ化」では、顧客との関わりの深い工場倉庫から顧客までの「販売物流」における物流プロセスの中で、1つの製品（加工食品）の流通過程に占める時間の割合が圧倒的に大きい「倉庫プロセス」を取り上げ、具体的な品質安全問題を抽出する。抽出した問題について分類し、グループ化を行うことにより、品質安全管理上の重要な視点を提案することができた。
- ⑧ 第8章：「加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理に関する提案」では加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全管理の管理対象である製品、従業員業務および施設・設備の視点で、また、管理の方法としての組織体制および品質管理システムの視点で品質安全管理を実務者が推進する場合の指針を提案することができた。
- ⑨ 第9章：「結論」では、品質安全ハザードと物流プロセスの対応関係の分析および物流プロセスにおける品質安全問題の分類とグループ化は、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全問題の解決および品質安全管理の推進に有効であることを述べるとともに、本研究の発展性および今後の研究課題に言及することができた。

第2節 今後の研究課題と発展の方向性

(1) 今後の研究課題

本研究では、1つの加工食品の流通過程に占める時間の割合が圧倒的に大きい「倉庫プロセス」を取り上げ、具体的な品質安全問題を抽出し、この品質安全問題に対する視点を簡潔に示すとともに、最後に、倉庫プロセスにおける品質安全管理を行うため、抽出した問題について分類し、グループ化し、現場での問題の解決を検討するための枠組みを提供した。

しかしながら、フードチェーンでは、倉庫プロセスだけではなく、「輸配送プロセス」においても品質安全に関わる問題を惹き起こす可能性がある。また、これらのプロセスを物流業者に委託していることも多い。そのため、食品製造業者から見ると、自ら製造する加工食品の品目分類は1つでも、物流業者から見ると、受託する物流プロセスで取り扱う食品が多様となることもある。本研究では取り上げなかった「輸配送プロセス」を含め、品質安全問題について分類することが研究の課題となる。

また、今後は、特に、海外倉庫プロセスおよび海外輸送プロセスにおける調査データが少ないことへの対応等が課題である。

(2) 本研究の発展の方向性

第1章で示した通り、フードチェーンは、生産から消費までの、食品およびその材料の生産加工、配送、保管および取り扱いに関わる一連のステージおよびプロセスである。また、フードチェーンの品質安全問題は、フードチェーンのあらゆるステージで起こり得る。この認識を踏まえた、本研究は、以下の視点で発展の方向性があると考えられる（表9-2）。

① 対象とする食品：生鮮食品への発展

② 対象とする組織：製造ステージと隣り合う生産および流通ステージに存在する組織への研究対象の拡張

表 9-2 今後の研究課題と発展の方向性

検討の視点	今後の研究領域と発展の方向性
食品	生鮮食品における品質安全の研究およびその発展
組織	フードチェーンにおける組織として存在する食品製造業者と隣り合う相互に関連のある組織からみた研究およびその発展（流通業者、物流業者）
プロセス	物流プロセス（倉庫プロセス、輸送プロセス）
管理分野	フードチェーン品質安全

用語の定義

食品に関連する用語の定義

製品：

プロセスの結果。

注記：製品には、包装材料が含まれることがある。

（参考文献）

ISO9000:2005，定義3.4.2項

最終製品：

組織によって、それ以上の加工または変更がなされない製品。

注記：他の組織によって、それ以上の加工または変更がなされる製品は、最初の組織にとって
は最終製品であり、また第2の組織にとっては原料または材料である。

（参考文献）

監修：ISO/TC34/WG8 専門分科会，編者：一般財団法人日本規格協会：「対訳ISO22000：2005
食品安全マネジメントシステムフードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項＜ポケット版＞
」，pp.45，一般財団法人日本規格協会，2007.3

食品：

水、チューングガムを含む製造で使用するいかなる物質、食品の準備と処理、消費されるこ
とを意図され、加工された・半加工されたまたは未加工のあらゆる物質（化粧品、タバコ、薬
のみに使用される物質は除く）。

（参考文献）

翻訳・豊福肇、監訳・宮澤公栄・日佐和夫，企画食品物流安全研究会，編集・第三者審査登録
機関，オーデイス株式会社：FSSC-22000-ISO22000:2005 および PRP_s 技術仕様書に適合してい
る食品安全マネジメントシステムのための認証スキーム，pp.37，株式会社鶏卵肉情報センタ
ー，2012.2

加工食品：

製造または加工された飲食料品として、以下の1から25に掲げるものをいう。

（業務用加工食品：加工食品のうち、一般消費者に販売される形態となっているもの以外のもの
をいう。）

1 麦類：精麦

2 粉類：米粉、小麦粉、雑穀粉、豆粉、いも粉、調製穀粉、その他の粉類

3 でん粉：小麦でん粉、とうもろこしでん粉、甘しょでん粉、馬鈴しょでん粉、タピオカで
ん粉、サゴでん粉、その他のでん粉

4 野菜加工品：野菜缶・瓶詰、トマト加工品、きのこ類加工品、塩蔵野菜（漬物を除く。）
野菜漬物、野菜冷凍食品、乾燥野菜、野菜つくだ煮、その他の野菜加工品

5 果実加工品：果実缶・瓶詰、ジャム・マーマレードおよび果実バター、果実漬物、乾燥果

実、果実冷凍食品、その他の果実加工品

6 茶、コーヒーおよびココアの調製品：茶、コーヒー製品、ココア製品

7 香辛料：ブラックペッパー、ホワイトペッパー、レッドペッパー、シナモン（桂皮）、クローブ（丁子）、ナツメグ（肉ずく）、サフラン、ローレル（月桂葉）、パプリカ、オールスパイス（百味こしょう）、さんしょう、カレー粉、からし粉、わさび粉、しょうが、その他の香辛料

8 めん・パン類：めん類、パン類

9 穀類加工品：アルファー化穀類、米加工品、オートミール、パン粉、ふ、麦茶、その他の穀類加工品

10 菓子類：ビスケット類、焼き菓子、米菓、油菓子、和生菓子、洋生菓子、半生菓子、和干菓子、キャンデー類、チョコレート類、チューインガム、砂糖漬菓子、スナック菓子、冷菓、その他の菓子類

11 豆類の調製品：あん、煮豆、豆腐・油揚げ類、ゆば、凍り豆腐、納豆、きなこ、ピーナッツ製品、いり豆類、その他の豆類の調製品

12 砂糖類：砂糖、糖みつ、糖類

13 その他の農産加工品：こんにゃく、その他 1 から 12 に掲げるものに分類されない農産加工食品

14 食肉製品：加工食肉製品、鳥獣肉の缶・瓶詰、加工鳥獣肉冷凍食品、その他の食肉製品

15 酪農製品：牛乳、加工乳、乳飲料、練乳および濃縮乳、粉乳、はっ酵乳および乳酸菌飲料、バター、チーズ、アイスクリーム類、その他の酪農製品

16 加工卵製品：鶏卵の加工製品、その他の加工卵製品

17 その他の畜産加工品：はちみつ、その他 14 から 16 に分類されない畜産加工食品

18 加工魚介類：素干魚介類、塩干魚介類、煮干魚介類、塩蔵魚介類、缶詰魚介類、加工水産物冷凍食品、練り製品、その他の加工魚介類

19 加工海藻類：こんぶ、こんぶ加工品、干のり、のり加工品、干わかめ類、干ひじき、干あらめ、寒天、その他の加工海藻類

20 その他の水産加工食品：その他 18 および 19 に分類されない水産加工食品

21 調味料およびスープ：食塩、みそ、しょうゆ、ソース、食酢、うま味調味料、調味料関連製品、スープ、その他の調味料およびスープ

22 食用油脂：食用植物油脂、食用動物油脂、食用加工油脂

23 調理食品：調理冷凍食品、チルド食品、レトルトパウチ食品、弁当、そうざい、その他の調理食品

24 その他の加工食品：イーストおよびふくらし粉、植物性たん白および調味植物性たん白麦芽および麦芽抽出物ならびに麦芽シロップ、粉末ジュース、その他 21 から 23 に分類されない加工食品

25 飲料等：飲料水、清涼飲料、氷、その他の飲料

（参考文献）

農林水産省 加工食品品質表示基準

制定平成12年 3 月31日農林水産省告示第 513 号

最終改正平成23年 9 月30日消費者庁告示第10号

生鮮食品：

加工食品（加工食品品質表示基準（平成12年3月31日農林水産省告示第513号）第2条に規定するものをいう。）以外の飲食料品として別表に掲げるものをいう。

（業務用生鮮食品：生鮮食品のうち、加工食品の原材料となるものをいう。）

1 農産物（きのこ類、山菜類およびたけのこを含む。）

- (1) 米穀（収穫後調整、選別、水洗い等を行ったもの、単に切断したものおよび精麦または雑穀を混合したものを含む。）、玄米、精米
- (2) 麦類（収穫後調整、選別、水洗い等を行ったものおよび単に切断したものを含む。）、大麦、はだか麦、小麦、ライ麦、えん麦
- (3) 雑穀（収穫後調整、選別、水洗い等を行ったものおよび単に切断したものを含む。）、とうもろこし、あわ、ひえ、そば、きび、もろこし、はとむぎ、その他の雑穀
- (4) 豆類（収穫後調整、選別、水洗い等を行ったものおよび単に切断したものを含み、未成熟のものを除く。）、大豆、小豆、いんげん、えんどう、ささげ、そら豆、緑豆、落花生、その他の豆類
- (5) 野菜（収穫後調整、選別、水洗い等を行ったもの、単に切断したものおよび単に冷凍したものを含む。）、根菜類、葉茎菜類、果菜類、香辛野菜およびつまもの類、きのこ類、山菜類、果実的野菜、その他の野菜
- (6) 果実（収穫後調整、選別、水洗い等を行ったもの、単に切断したものおよび単に冷凍したものを含む。）、かんきつ類、仁果類、核果類、しょう果類、殻果類、熱帯性および亜熱帯性果実、その他の果実
- (7) その他の農産食品（収穫後調整、選別、水洗い等を行ったもの、単に切断したものおよび単に冷凍したものを含む。）、糖料作物、こんにゃくいも、未加工飲料作物、香辛料原料、他に分類されない農産食品

2 畜産物

- (1) 肉類（単に切断、薄切り等したものならびに単に冷蔵および冷凍したものを含む。）、牛肉、豚肉およびいのしし肉、馬肉、めん羊肉、やぎ肉、うさぎ肉、家きん肉、その他の肉類
- (2) 乳
生乳、生やぎ乳、その他の乳
- (3) 食用鳥卵（殻付きのものに限る。）、鶏卵、アヒルの卵、うずらの卵、その他の食用鳥卵
- (4) その他の畜産食品（単に切断、薄切り等したものならびに単に冷蔵および冷凍したものを含む。）

3 水産物（ラウンド、セミドレス、ドレス、フィレー、切り身、刺身（盛り合わせたものを除く。）、むき身、単に冷凍および解凍したものならびに生きたものを含む。）

- (1) 魚類
淡水産魚類、さく河性さけ・ます類、にしん・いわし類、かつお・まぐろ・さば類、あじ・ぶり・しいら類、たら類、かれい・ひらめ類、すずき・たい・にべ類、その他の魚類

(2) 貝類

しじみ・たにし類、かき類、いたやがい類、あかがい・もがい類、はまぐり・あさり類、ばかがい類、あわび類、さざえ類、その他の貝類

(3) 水産動物類

いか類、たこ類、えび類、いせえび・うちわえび・ざりがに類、かに類、その他の甲かく類、うに・なまこ類、かめ類、その他の水産動物類

(4) 海産ほ乳動物類

鯨、いるか、その他の海産ほ乳動物類

(5) 海藻類

こんぶ類、わかめ類、のり類、あおさ類、寒天原草類、その他の海藻類

(参考文献)

生鮮食品品質表示基準

制定平成12年3月31日農林水産省告示第514号

改正平成20年1月31日農林水産省告示第126号

食品安全に関連する用語の定義

安全：

安全とは、危険性がないこと、事故や危害の発生がないこと、損なうものがないこと。

(参考文献)

亀井利明・上田和勇・亀井克之：基本 リスクマネジメント用語辞典 ,pp.6, 同文官館出版株式会社 ,2004.12

食の安全：

食の安全には、食糧自給率などに示される食糧の安定供給の問題をはじめ、わが国における伝統的な食事習慣の維持やそのための食育の問題、さらには食の原点である栄養の問題などと共に、食品の安全（安全性）の問題が含まれている。したがって、「食品安全」は、「食の安全」の一部分である。

(参考文献)

米虫節夫，食品安全・安心確保のための考え方と課題，品質Vol 39 No.4,日本品質管理学会，pp.16-23,2009.10

食品安全：

食品が、意図した用途に従って調理され、食される場合に、消費者に危害をもたらさないという概念。

注記：食品安全は、食品安全ハザードの発生と関連し、その他の人の健康的側面、例えば栄養失調は含まない。

(参考文献)

監修：ISO/TC34/WG8 専門分科会，編者：一般財団法人日本規格協会：「対訳ISO22000：2005

食品安全マネジメントシステムフードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>,pp.39, 一般財団法人日本規格協会,2007.3

食品安全ハザード：

健康への悪影響をもたらす可能性がある、食品中の生物的、化学的もしくは物理的物質、または食品の状態。

注記：用語「ハザード」を、食品安全との関係において、特定されたハザードにさらされた場合の健康や企業経営への悪影響（例えば、罹病）の確率およびその影響の重大さ（死亡、入院、就業の不可、企業倒産など）の組み合わせを意味する「リスク」と混同しないこと。リスクは、ISO/IEC ガイド 51に危険の発生確率およびその危害の程度の組合せと定義されている。

注記：食品安全ハザードには、「アレルゲン」が含まれる。

注記：飼料および飼料材料との関係において、関連する食品ハザードは、飼料および飼料材料の中およびその表面に存在することがあり、また、動物による飼料の消費を介してその後の食品に持ち込まれ、その結果、人の健康に悪影響を引き起こす可能性がある。直接的飼料をおよび食品を取り扱うこと以外の活動（例えば、包装材料、洗浄剤などの製造業者）との関係において、関連する食品安全ハザードは、提供する製品およびサービスの意図された用途によって、直接的または間接的に食品にも持ち込まれ、その結果、人の人体に悪影響を引き起こす可能性がある。

（参考文献）

監修：ISO/TC34/WG8 専門分科会，編者：一般財団法人日本規格協会：「対訳ISO22000：2005 食品安全マネジメントシステムフードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項<ポケット版>,pp.41, 一般財団法人日本規格協会,2007.3

食品リスク：

食品の意図された使用方法に従い準備そして消費した際の、食品の特定ハザードの不利な健康への影響の可能性のある重大度および発生の可能性により引き起こされる不利な健康への影響を引き起こす確率。

（参考文献）

翻訳・豊福肇、監訳・宮澤公栄・日佐和夫，企画食品物流安全研究会、編集・第三者審査登録機関，オーデイス株式会社：FSSC22000－ISO22000:2005 および PRP_s 技術仕様書に適合している食品安全マネジメントシステムのための認証スキーム ,pp.41, 株式会社鶏卵肉情報センター,2012.2

フードチェーンに関連する用語の定義

フードチェーン：

一次生産から消費までの、食品およびその材料の生産、加工、配送、保管および取り扱いにかかわる一連の段階および活動。

注記：これには、食品を生み出す動物および食品となる動物の飼料の生産を含む。

注記：フードチェーンには、食品または原料と接触することを意図する材料の生産も含む。

（参考文献）

監修：ISO/TC34/WG8 専門分科会，編者：一般財団法人日本規格協会：「対訳ISO22000：2005 食品安全マネジメントシステムフードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項＜ポケット版＞」,pp.41, 一般財団法人日本規格協会,2007.3

プロセス：

インプットをアウトプットに変換する、相互に関連するまたは相互に作用する一連の活動。

注記1：プロセスのインプットは、通常、他のプロセスからのアウトプットである。

注記2：組織内のプロセスは、価値を付加するために、通常、管理された条件のもとで計画され、実行される。

注記3：結果として得られる製品の適合が、容易にまたは経済的に検証できないプロセスは、“特殊工程”と呼ばれることが多い。

（参考文献）

ISO9000:2005,定義3.4.1項

組織：

責任、権限および相互関係が決められている人々および施設の集まり。

注記1：組織は1名で構成されることもある。

注記2：組織は公的または私的のいずれでもありうる。

（参考文献）

ISO9000:2005,定義3.3.1項

物流：

物資を供給者から需要者へ、時間的及び空間的に移動する過程の活動。一般的には、包装、輸送、保管、荷役、流通加工及びそれらに関連する情報の諸機能を総合的に管理する活動。調達物流、生産物流、販売物流、回収物流（静脈物流）、消費者物流など、対象領域を特定して呼ぶこともある。

（参考文献）

日本工業規格（JIS）,Z 0111:2006 物流用語 ,a) 物流一般 , 番号：1001

ロジスティクス：

物流の諸機能を高度化し、調達、生産、販売、回収などの分野を統合して、需要と供給との適正化を図るとともに顧客満足を向上させ、併せて環境保全、安全対策などをはじめとした社会的課題への対応を目指す戦略的な経営管理。

（参考文献）

日本工業規格（JIS）,Z 0111:2006 物流用語 ,a) 物流一般 , 番号：1002

品質に関連する用語の定義

品質：

品物またはサービスが、使用目的を満たしているかどうかを決定するための評価の対象となる固有の性質・性能の全体。

設計品質（ quality of design ）：製造の目標として狙った品質、ねらいの品質ともいう。

使用品質（ fitness for use ）：設計品質に対し、使用者が要求する品質または品質に対する使用者の要求度合を使用品質という。設計品質を企画するときは、使用品質を十分に考察する必要がある。

製造品質（ quality of conformance ）：設計品質をねらって製造した製品の実際の品質。できればの品質、適合の品質ともいう。

（参考文献）

谷津進・宮川雅巳：経営工学ライブラリー 6 品質管理 ,pp.5, 朝倉書店,1990.7

管理：

関連するシステムにおける目標を達成するため、組織として、または、社会としてとるべき方策の論理的必然性と合理的説明性を明確にした上で、構成員の深い理解と納得のもと、関係者間のコンセンサスを作り、目標達成に向けて行動し、または、そのようにし向けるための一連の活動プロセス。

（参考文献）

井上欣三：海の安全管理学 ,pp.29, 成山堂書店 ,2008.10

品質管理：

買手の要求に合った品質の品物またはサービスを経済的に作り出すための手法の体系。品質管理を略して QC ということがある。

（参考文献）

谷津進・宮川雅巳：経営工学ライブラリー 6 品質管理 ,pp.1, 朝倉書店,1990.7

品質管理コスト：

1. 予防コスト（ prevention cost ）：不良原因を探し出し、それを除去して不良を予防するためのコストや品質管理教育に対するコスト

2. 評価コスト（ appraisal cost ）：品質水準を評価し、実際に発生している不良を見出し、これを選別するためにかかるコスト

3. 失敗コスト（ failure cost ）：不良や不具合の発生によってかかるコストで、製品が顧客の手に渡る前か後かで 2 つに分けられる。

①社内失敗コスト（ internal failure cost ）：不良品をスクラップしたり、手直し、再検査などをするのにかかるコスト

②社外失敗コスト（ external failure cost ）：クレーム処理、返品回収、代替品送付、客先での修理などにかかるコスト

売手の立場：品質コストの総和が最小になるように、1、2 および 3 のバランスをとることが

必要である。

買手の立場：顧客が製品を購入してから使用を中止するまでのライフにわたるトータルコストとして、ライフサイクルコストの概念が提唱されている（ライフサイクルコスト＝取得コスト＋維持コストの和）。

（参考文献）

谷津進・宮川雅巳：経営工学ライブラリー 6 品質管理 ,pp.1, 朝倉書店 ,1990.7

管理手段：

食品安全ハザードを予防もしくは除去またはそれを許容水準まで低減するために使用できる処置または活動。

（参考文献）

監修：ISO/TC34/WG8 専門分科会，編者：一般財団法人日本規格協会：「対訳ISO22000：2005 食品安全マネジメントシステムフードチェーンのあらゆる組織に対する要求事項＜ポケット版＞」,pp.47, 一般財団法人日本規格協会,2007.3

物流品質：

物流活動における業務遂行の質的水準。約束した納期の維持、汚破損、劣化などを防止する貨物品質維持、誤送・ピッキング作業ミスなどを防止する正確性、ならびに交通事故及び作業事故を防止する事故防止の諸水準のほかに、顧客の満足度、環境への貢献度などを含めることもある。

（参考文献）

日本工業規格（JIS）, Z 0111:2006 物流用語 , a) 物流一般 , 番号：1008

図表一覧

章	図表番号	図表タイトル	頁
第1章	図 1- 1	食の安全と食品安全	1
	図 1- 2	フードチェーンにおける組織	2
	図 1- 3	食品安全ハザードの由来	3
	図 1- 4	ロジスティクスの目的・狙い・役割	4
	図 1- 5	研究対象の検討の視点	5
	表 1- 1	研究対象の検討の視点に関連する用語の定義	5
	図 1- 6	飲食費の最終消費額	6
	図 1- 7	フードチェーンにおける価値の付加	7
	図 1- 8	研究対象とする組織	8
	表 1- 2	研究対象とする組織に関連する用語の定義	8
	図 1- 9	研究対象とするプロセスの範囲	9
	図 1-10	本研究における物流プロセスの構成	11
	図 1-11	物流プロセスにおける物流機能の対応関係	11
	図 1-12	物流機能の発揮による倉庫プロセスと輸送プロセスの連携	12
	図 1-13	3つの品質	13
	表 1- 3	食品製造業者における品質管理の対象	14
	表 1- 4	食品製造業者における安全管理の対象	15
	図 1-14	プロセス・製品・顧客および品質・安全・顧客満足の関係	16
	図 1-15	研究対象とする管理分野と問題領域の設定	17
	表 1- 5	健康危害と法令違反との関係による問題の性質の分類	19
	表 1- 6	本研究における研究対象	20
	図 1-16	論文の流れ	23
第2章	図 2- 1	本章の流れ	27
	図 2- 2	生産と消費を結ぶ流通活動	32
	図 2- 3	主要先進国の総合食料自給率(カロリーベース:2007年度)	33
	図 2- 4	食品自主回収件数の推移	34
	図 2- 5	食品自主回収における理由別回収割合(2011年)	34
	図 2- 6	食品自主回収における品目別回収件数(2011年)	35

章	図表番号	図表タイトル	頁
第2章	図 2- 7	物流プロセスが生み出す設計品質・製造品質と使用品質のギャップ	36
	図 2- 8	食品製造業者における事業課題としての品質安全	38
	図 2- 9	本研究における取り組み課題	39
第3章	図 3- 1	本章の流れ	43
	図 3- 2	関連先行研究が取り上げた問題領域の設定	45
	表 3- 1	関連先行研究の整理	54
	表 3- 2	関連先行研究の特徴	55
	図 3- 3	関連先行研究に対する本研究の位置づけ	56
第4章	図 4- 1	本章の流れ	67
	表 4- 1	品質要素から見た加工食品の特性	68
	表 4- 2	調査対象とする加工食品・業種	69
	図 4- 2	食品製造業者の物流プロセス	70
	表 4- 3	物流プロセスの説明とステージの設定	71
	表 4- 4	物流プロセスにおける具体的な品質安全ハザード	74
	表 4- 5	物流機能別の物流プロセス品質問題	75
	表 4- 6	アンケート調査項目一覧	76
	表 4- 7	アンケート調査の対象業種	77
	表 4- 8	インタビュー調査項目一覧	88
	表 4- 9	インタビュー調査訪問計画企業(一覧)	89
第5章	図 5- 1	本章の流れ	93
	表 5- 1	アンケート回答数・回答率	94
	表 5- 2	業種別の回答数と構成比	94
	表 5- 3	資本金別の回答数と構成比	95
	表 5- 4	売上高別の回答数と構成比	95
	表 5- 5	業種別の品質安全ハザードの発生状況	96
	表 5- 6	物流プロセスにおける品質安全ハザード(3分野)の発生状況	97
	図 5- 2	物流プロセスにおける品質安全ハザード(3分野)の発生割合	97

章	図表番号	図表タイトル	頁
第5章	表 5- 7	物流プロセスにおける汚破損の発生状況	98
	図 5- 3	汚破損の種類別の発生割合	98
	図 5- 4	汚破損の種類別・物流プロセス別の発生割合	99
	表 5- 8	発生割合が大きい汚破損(物流プロセス別)	99
	表 5- 9	汚破損の発生割合の物流プロセス比較(国内、海外)	100
	表 5-10	汚破損の発生割合の物流プロセス比較(倉庫、輸送)	101
	図 5- 5	変質の種類別の発生割合	102
	図 5- 6	変質の種類別・物流プロセス別の発生割合	103
	表 5-11	発生割合が大きい変質(物流プロセス別)	103
	表 5-12	変質の発生割合の物流プロセス比較(国内、海外)	104
	表 5-13	変質の発生割合の物流プロセス比較(倉庫、輸送)	105
	図 5- 7	異物混入の種類別の発生割合	106
	図 5- 8	異物混入の種類別・物流プロセス別の発生状況	107
	表 5-14	発生割合が大きい異物混入(物流プロセス別)	107
	表 5-15	異物混入の発生割合の物流プロセス比較(国内、海外)	108
	表 5-16	異物混入の発生割合の物流プロセス比較(倉庫、輸送)	109
	図 5- 9	物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の割合(倉庫・輸送別)	110
	図 5-10	品質安全ハザードの発生の原因・箇所が特定できなかった割合	111
	表 5-17	品質安全ハザードの3つの分野別・物流プロセス別の発生割合	112
	表 5-18	具体的な品質安全ハザードの物流プロセス別の発生割合	113
	表 5-19	インタビュー調査訪問実施企業(一覧)	115
	表 5-20	インタビュー調査結果(全般)	116
	表 5-21	インタビュー調査結果(具体的な品質安全ハザード別)	118
第6章	図 6- 1	本章の流れ	125
	表 6- 1	コレスポネンス分析に用いる分析データ	127
	表 6- 2	イナーシャの寄与率(汚破損)	128
	表 6- 3	コレスポネンス分析の検定結果(汚破損)	128

章	図表番号	図表タイトル	頁
第6章	図 6- 2	汚破損と物流プロセスの同時布置図	129
	表 6- 4	イナーシャの寄与率(変質)	130
	表 6- 5	コレスポネンス分析の検定結果(変質)	130
	図 6- 3	変質と物流プロセスの同時布置図	131
	表 6- 6	イナーシャの寄与率(異物混入)	132
	表 6- 7	コレスポネンス分析の検定結果(異物混入)	132
	図 6- 4	異物混入と物流プロセスの同時布置図	133
	図 6- 5	物流プロセスにおける品質安全の主体的管理の割合	136
	表 6- 8	物流プロセスにおける品質安全管理上の問題点の整理結果	137
第7章	図 7- 1	本章の流れ	143
	図 7- 2	食品製造業者の販売物流における6つの物流プロセスの領域	144
	図 7- 3	詳細化した物流プロセス(例示)	145
	表 7- 1	各領域のサブ物流プロセスの構成	146
	表 7- 2	集約したサブ物流プロセス	147
	表 7- 3	倉庫プロセスにおける品質安全問題	149
	表 7- 4	インタビュー調査訪問実施企業(一覧)	153
	図 7- 4	SHELLモデル	154
	表 7- 5	倉庫プロセスにおける品質安全ハザード	155
	表 7- 6	倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価項目	156
	表 7- 7	倉庫プロセスにおける品質安全問題の評価結果	158
	表 7- 8	主成分分析における検定結果	162
	表 7- 9	主成分の抽出	162
	表 7-10	回転後の成分行列	163
	表 7-11	サブクラスター名称の設定	164
	表 7-12	クラスターの統合	165
第8章	図 8- 1	本章の流れ	169
	表 8- 1	品質安全問題のグループ	172
第9章	表 9- 1	本研究における研究対象	176
	表 9- 2	今後の研究課題と発展の方向性	179

本研究に関連して公表した論文

●公表論文（審査付論文）

- [1] 早川典雄・鶴田三郎・川島孝夫：
食品ロジスティクスにおける品質安全管理に関する研究—倉庫プロセスにおける加工食品の品質安全問題—，日本物流学会誌，第18号，pp.193-200，2010.5
- [2] 早川典雄・鶴田三郎・川島孝夫：
加工食品の物流プロセスにおける品質安全問題に関する研究，日本物流学会誌，第20号，pp.101-108，2012.5

●参考論文

- [1] Norio HAYAWAWA ・ Saburo TSURUTA and Takao KAWASHIMA ：
A Study on Quality and Safety Management in Import Food Logistics -Quality and Safety Problem of Import Processed Food in Logistics Process-，Asia Navigation Conference 2010，pp.509-518，2010.11
- [2] 早川典雄・鶴田三郎・川島孝夫：
輸入食品ロジスティクスにおける品質安全管理に関する研究—物流プロセスにおける輸入加工食品の品質安全問題—、日本航海学会誌NAVIGATION、第 176 号，pp.39，2011.3

謝辞

本学大学院に長期修学することについて、深い理解、多大なご配慮、ご支援をいただいた、私の所属企業である株式会社セイノー情報サービスの臼井功社長、鳥居保徳常務取締役、他の全役員および全社員に深く感謝申し上げます。また、本学大学院への修学をお認めいただき、かつ能力向上・事業貢献への期待をいただいた孫工昇嗣前社長に心から感謝を申し上げます。

本研究について、直接ご指導いただきました鶴田三郎教授には、博士後期課程での研究計画の立案から本論文の完成に至るまで、その活動のすべてにおいて的確なご指導を賜りました。また、研究活動ならびに論文作成の過程で壁に当たった際にも、常に、「自立」を育むための厳しくも真に温かい指導を受けることができました。誠に有り難く、深く感謝申し上げます。

本研究について、博士前期課程から継続的にご指導を賜りました川島孝夫元本学教授には、社会人学生として本学へ入学した時から現在に至るまで、並々ならぬご厚意と的確なご指導を賜り、修学・研究を進める上で、大変強い支えになりました。誠にありがとうございました。

副査をご担当いただきました黒川久幸教授には、博士後期課程への進学直後に統計解析の入門をご教授いただきました。文系大学出身、海洋科学修士である私に、工学的なアプローチによる研究を進める上での基礎的な事柄について指導をいただき、大変お世話になりました。また、本論文における審査過程では、重要かつ適切な助言を賜り、深く感謝申し上げます。

同じく、副査をご担当いただきました濱田奈保子教授には、博士前期課程への入学当初から親切で細やかな修学のご支援、ご指導をいただきました。また、本論文における審査過程では論文の改善への認識を深めることができる指導をいただきました。ありがとうございました。

本論文は、2009年4月から2012年3月までの研究成果をまとめたものです。研究過程では、加工食品のフードチェーンにおける物流の品質安全およびその管理の実情を把握するためには食品製造業者における物流責任者などの皆様からご協力を得ることが必要であり、かつ効果的であるとの考えに基づいて、アンケート調査ならびにその結果を踏まえたインタビュー調査を計画し、実行いたしました。まず、アンケート調査では、121社の食品製造業者の物流責任者の皆様から貴重で有益なご回答を得ることができ、その誠意に深く感謝申し上げます。また、インタビュー調査では、27社から訪問の許可をいただき、インタビュー調査を実現することができました。ご多忙の中でのご協力はもとより、励ましのお言葉に感謝の気持ちで一杯です。

2年間の博士前期課程、続く3年半に渡る博士後期課程における研究活動を進めることができたのは、同じ志を持ち、同じ場で、同じ時を過ごした院生の皆様の存在があったからです。

博士前期課程では、大野文人さん、景山千絵さん、木村みゆきさん、繁尾昌彦さん、柴田幸美さん、鳥生隆さん、中井利雄さん、丹羽俊広さんから様々な意見や貴重な助言をいただき、どうもありがとうございました。特に、繁尾さんには、夜遅くまでご助言をいただきました。

続く博士後期課程では、韓国・仁川市で開催された Asia Navigation Conference 2010 における張畢さん、アホマド・リアディさんのご発表ぶりを拝見するに至り、そこから受けた強い刺激は、本研究を進めるための姿勢を維持する原動力になりました。ありがとうございました。

最後に、本学で博士前期課程の2年間、博士後期課程の3年半に渡る修学を継続できたのは何よりも家族による支えや心配りがあったからです。この間、家庭では、夫・父親としての役割を担うことが十分にできない時もありました。また、その代わりを家族に負担させました。ここに、献身的な協力をしてくれた妻、2人の娘、父・母の家族全員に感謝の意を表します。

参考資料

アンケート調査依頼書

2010 年 7 月 20 日

物流部門責任者 様

**食品の物流・ロジスティクスにおける
品質安全およびその管理に関する調査へのご協力御願い**

国立大学法人 東京海洋大学
大学院 海洋科学技術研究科
鶴田三郎 研究室

顧客・消費者の「食の安全・安心」への関心は相変わらず高いものがあります。このため、貴社におかれましては、顧客・消費者の「食に対する信頼」を高めることを重要な経営課題と位置づけ、継続的な改善に取り組まれているものと拝察致します。

食の安全・安心を揺るがす事件・事故は、原料・包材、中間品、製品を対象に、調達・生産・物流・販売といったロジスティクスチェーンのあらゆる組織・プロセスで起こり、企業経営に多大な影響を与えるため、厳しい経済環境（消費縮減）下で競争優位を実現するためには、物流・ロジスティクスにおける品質安全管理の高度化が一層欠かせないものと言えます。

東京海洋大学（鶴田三郎 研究室）では、「加工食品メーカーにおける物流・ロジスティクスの品質安全管理のあり方」を探り、その結果を広く提起したいと願っております。そのためには、加工食品メーカーの物流部門責任者のご協力が必要かつ効果的と考えており、実情ならびにご意向をお聞かせ頂ければと考え、本調査を計画致しました。

ご多忙の折、誠に恐縮ですが、下記にある通り、「**食品の物流・ロジスティクスにおける品質安全およびその管理に関する調査**」について、是非、ご協力下さいますようお願い申し上げます。

記

1. 調査名 : 食品の物流・ロジスティクス品質安全およびその管理に関する調査
2. 依頼先 : 加工食品メーカーの物流部門責任者
3. 依頼内容 : 別紙添付の調査票へのご回答 （補足説明：**裏面参照**）

以上

アンケート調査依頼書（つづき）

補足説明

＜１＞調査および調査票に関する取り扱い

- 1 本調査では、お寄せ頂いたご回答は統計的に処理し、個々の実情および意向は公表致しません。ご回答を願いたい**企業名・個人名についても一切公表致しません**ので、差し支えがなければ、調査票にご記入下さい。
- 2 本調査票にある設問によってはご回答が困難である場合は、他部門・他者へのお問い合わせや調査依頼により可能な限りのご回答をお願い致します。
なお、**一部に回答できない設問があっても調査票のご返信**をお願い致します。
- 3 本調査は、「物流部門責任者」宛てに協力依頼を致しておりますが、**他部門等による回答のほう**が適切かつ容易である場合は、**お手数ですが、本調査票を当該部門へご回付**頂きますようお願い致します。
- 4 本調査は、「加工食品メーカー」の物流・ロジスティクスにおける品質安全管理に関する調査を中心としております。物流子会社のある場合で、**物流子会社による回答のほう適切かつ容易である場合は、お手数ですが、本調査票を物流子会社へご回付**頂きますようお願い致します。
- 5 本調査は、原則として貴社の全体（全社）を対象としております。やむを得ず、全社ではなく特定の事業を対象にご回答される場合は、その旨を調査票にご記入下さい（設問 1-（3））。

＜２＞ご回答に関する要領

- 1 ご回答の送付先；
国立大学法人 東京海洋大学 大学院 海洋科学技術研究科 鶴田三郎 研究室
（〒135-8533 東京都江東区越中島 2-1-6）
※ **同封の返信用封筒をご活用下さい。**
- 2 問い合わせ先；
調査の趣旨・内容の確認、調査票の紛失、回答方法などについての質問につきましては、次のアドレスにお送り下さい。
鶴田三郎 研究室
調査担当：早川典雄 Email：hayakawa3105@m.kaiyodai.ac.jp
- 3 ご回答の返送期限；
ご多忙中、誠に恐縮ですが、平成 22 年 8 月 6 日（金）迄に返送をお願い致します。

アンケート調査票

整理番号

食品の物流・ロジスティクス品質安全およびその管理に関する調査票

ご記入日 2010 年__月__日

■以下の企業名・個人名等については一切公表致しませんので、差し支えなければ、ご記入下さい。

企業名（事業所名）；	ご回答者の所属・役職；
ご連絡先 TEL. () - Mail _____	ご回答者名；

■本調査の調査分析結果をお送り致します。（右記のどちらかに○をつけて下さい）（必要，不要）
尚、ご希望される場合は、本調査票の最終頁にある通信欄に送付先をご記入下さい。
（上記ご回答者欄と同じ場合は、ご記入は不要です）

設問 1. 貴社の事業概要および調達・生産についてお尋ねします。

(1) 貴社の業種（取り扱い品目）（中核事業として該当する番号を 1 つ○で囲んで下さい）

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. 菓子製造業 | 11. 野菜加工品・漬物製造業 |
| 2. めん類製造業 | 12. 果実加工品製造業 |
| 3. パン製造業 | 13. 水産加工品製造業 |
| 4. 清涼飲料製造業 | 14. 食肉加工品製造業 |
| 5. 茶・コーヒー製造業 | 15. 乳製品製造業 |
| 6. 調味料・スープ製造業 | 16. 調理食品製造業 |
| 7. しょう油・食用アミノ酸製造業 | 17. 冷凍食品製造業 |
| 8. 酒類製造業 | 18. 惣菜製造業 |
| 9. 油脂製造業（動物・植物） | 19. その他（_____） |
| 10. 砂糖・ぶどう糖・水あめ・異性化糖製造業 | ※その他の場合は、具体的にご記入ください |

(2) 貴社^(注1)の規模（資本金_____百万円）、売上高（年間）_____百万円） ※百万円未満の端数は四捨五入

（注1）企業グループ（連結）を形成されている場合は、中核事業を運営する企業（単独）一つを指します。

(3) ご回答の対象事業（どちらかの□に✓） □全社事業 □特定事業（具体的事業_____）

(4) 物流子会社（どちらかの□に✓） □有 □無

(5) 調達^(注2)（国内および海外における調達の有無について、該当する□に✓）

	—＜国内調達＞—		—＜海外直接 ^(注3) 調達＞—		—＜海外間接 ^(注3) 調達＞—	
原料調達：	□有	□無	□有	□無	□有	□無
包材調達：	□有	□無	□有	□無	□有	□無
仕入品 ^(注4) 調達：	□有	□無	□有	□無	□有	□無

（注2）加工食品メーカーとしての原料、包材または仕入販売品の調達を指します。

（注3）貴社の直接貿易による海外調達は「直接」、商社経由など間接貿易による海外調達は「間接」としています。

（注4）貴社が他社製品を仕入、販売（転売）する取扱品（仕入販売品）を指します。

(6) 生産^(注5)（国内および海外における生産の有無について、該当する□に✓）

	—＜国内生産＞—		—＜海外生産＞—	
自社生産：	□有	□無	□有	□無
委託生産：	□有	□無	□有	□無

（注5）加工食品メーカーとして、自社工場（資本関係のある工場を含む）を保有し生産している場合、別法人に生産を委託している場合を指します。

アンケート調査票（つづき）

設問 2. 貴社の物流プロセスについてお尋ねします。

2-1. 倉庫プロセスについて

(1) 運営倉庫（国内および海外における運営倉庫の有無について、該当する□に✓）

	----<国内>----		----<海外>----		※日本への輸出
自社倉庫 ^(注6) ：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
外部倉庫 ^(注7) ：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	

（注6）貴社保有の自家資産倉庫を指します。

（注7）賃貸契約の他、物流業務委託の中で外部倉庫が使用されている場合も含まれます。

(2) 倉庫業務（国内および海外における倉庫業務の有無について、該当する□に✓）

	----<国内>----		----<海外>----		※日本への輸出
自社業務 ^(注8) ：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
委託業務：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	

（注8）非正規社員の雇用による自社業務も含まれます。

(3) 温度管理（国内および海外における倉庫で必要な温度管理の有無について、該当する□に✓）

	----<国内>----		----<海外>----		※日本への輸出
常温品：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
定温品：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
冷蔵品：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
冷凍品：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	

2-2. 輸送プロセスについて

(1) 輸送業務（国内および海外における輸送業務の有無について、該当する□に✓）

	----<国内>----		----<海外>----		※日本への輸出
自社輸送：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
委託輸送：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	

(2) 温度管理（国内および海外における輸送で必要な温度管理の有無について、該当する□に✓）

	----<国内>----		----<海外>----		※日本への輸出
常温品：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
定温品：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
冷蔵品：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	
冷凍品：	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 無	

※上記の設問 2-1. (2) 倉庫業務および設問 2-2. (1) 輸送業務で、「有」に1つでも✓された場合のみ、以下をお尋ねします。

2-3. 物流プロセスにおける品質安全の管理範囲について

次の①から⑧までの物流プロセスのうち、貴社が（主体的に）品質安全の管理^(注9)をしている範囲はどこですか。

（注9）販売・調達の物流プロセスにおける状況、発生した問題を把握し、解決について計画、実行、評価、改善を継続的に行うことを言います。

（①～⑧までの各項目のうち、該当する□にいくつでも✓）

	-<倉庫プロセス>-	-<輸送プロセス>-
① 国内の販売（貴社製品、仕入品）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
② 国内の調達（原料、包材、仕入商品）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
③ 国内の調達（生産委託品）	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
（以下は、海外調達、海外生産のある場合のみ、該当する□にいくつでも✓）		
④ 海外からの調達（原料、包材、仕入商品）における海外側	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑤ 海外からの調達（原料、包材、仕入商品）における国内側	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑥ 海外の生産拠点（貴社製品）における海外側	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦ 海外の生産拠点（貴社製品）における国内側	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑧ 海外から国内への国際輸送	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

アンケート調査票（つづき）

設問 3. 貴社の物流プロセスにおける品質安全問題の発生についてお尋ねします。

(1) 貴社の物流プロセス（倉庫、輸送）において、取扱品に問題が発生したことがありますか。

（それぞれ問題の発生の有無について、どちらかの□に✓）※生産プロセスでの問題発生は除きます。

変質問題の発生：□有 □無 異物混入問題の発生：□有 □無 汚破損問題の発生：□有 □無

(2) 上記(1)で、変質問題の発生に「有」と回答された場合、発生した変質問題は下記の①～⑫のどの問題ですか。

国内・海外、倉庫プロセス・輸送プロセスの別にお聞かせください。

（該当する問題の□にいくつでも✓して下さい）※その他にあれば、ご記入下さい。

（海外調達および海外生産のない場合は、海外の部分のご回答は不要です）

	-----国内-----		-----海外-----	
	-<倉庫>-	-<輸送>-	-<倉庫>-	-<輸送>-
① 腐敗・発酵	□	□	□	□
② 虫鼠害	□	□	□	□
③ 酸化	□	□	□	□
④ 色素変退色	□	□	□	□
⑤ 非酵素的褐変	□	□	□	□
⑥ 破損（可食部）	□	□	□	□
⑦ 成分変化	□	□	□	□
⑧ 成分結晶化	□	□	□	□
⑨ 臭い吸着	□	□	□	□
⑩ 香り喪失	□	□	□	□
⑪ 吸湿	□	□	□	□
⑫ 乾燥	□	□	□	□
（その他	_____）			

(3) 上記①～⑫のうち、発生頻度の高い変質問題はどれですか。（上記(2)で✓した問題を上位から3つ選択）

1位：____、2位：____、3位：____（※順位が不明の場合は、主要問題を3つ選択下さい）

(4) 上記(1)で、異物混入問題の発生に「有」と回答された場合、発生した異物混入問題は下記の①～⑫のどの問題ですか。国内・海外、倉庫プロセス・輸送プロセスの別にお聞かせください。

（該当する問題の□にいくつでも✓して下さい）※その他にあれば、ご記入下さい。

（海外調達および海外生産のない場合は、海外の部分のご回答は不要です）

	-----国内-----		-----海外-----	
	-<倉庫>-	-<輸送>-	-<倉庫>-	-<輸送>-
① 他食品成分	□	□	□	□
② 毛髪	□	□	□	□
③ 昆虫	□	□	□	□
④ 動物組織	□	□	□	□
⑤ 植物組織	□	□	□	□
⑥ カビ・酵母	□	□	□	□
⑦ 金属	□	□	□	□
⑧ プラスチック	□	□	□	□
⑨ 繊維・糸・紐	□	□	□	□
⑩ フィルム・紙・テープ	□	□	□	□
⑪ 汚れ付着	□	□	□	□
⑫ 石・砂	□	□	□	□
（その他	_____）			

アンケート調査票（つづき）

- (5) 上記①～⑫のうち、発生頻度の高い異物混入問題はどれですか。（上記(4)で✓した問題を上位から3つ選択）
1位：____、2位：____、3位：____（※順位が不明の場合は、主要問題を3つ選択下さい）

- (6) 上記(1)で、汚破損問題の発生に「有」とご回答された場合、発生した汚破損問題は下記の①～④のどの問題ですか。国内・海外、倉庫プロセス・輸送プロセスの別にお聞かせ下さい。

（該当する問題の□にいくつでも✓して下さい）※その他にあれば、ご記入下さい。

（海外調達および海外生産のない場合は、海外の部分のご回答は不要です）

	-----国内-----		-----海外-----	
	-<倉庫>-	-<輸送>-	-<倉庫>-	-<輸送>-
① 凹み	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
② 破れ・割れ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
③ 汚れ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
④ 漏出	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
（その他_____）				

- (7) 上記①～④のうち、発生頻度の高い汚破損問題はどれですか。（上記(6)で✓した問題を上位から3つ選択）
1位：____、2位：____、3位：____

- (8) 上記(1)で取扱品に問題が発生したことがある場合、発生の原因、箇所（プロセス）が、最終的に特定できなかった問題はありますか。

（それぞれの問題の有無について、該当する□に✓）

（海外調達および海外生産のない場合は、海外の部分のご回答は不要です）

	-----国内-----		-----海外-----	
	-<倉庫>-	-<輸送>-	-<倉庫>-	-<輸送>-
変質問題：	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
異物混入問題：	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
汚破損問題：	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

設問4. 物流・ロジスティクスにおける品質安全問題への関心についてお尋ねします。

- 4-1. 物流・ロジスティクスにおける品質安全およびその管理についてご関心がありますか。（次の一つに○）

- ① 非常に関心がある
- ② 関心がある
- ③ 関心はあまりない
- ④ 関心はほとんどない
- ⑤ どちらとも言えない

- 4-2. 設問4-1で、①非常に関心がある、②関心があるとご回答された場合、その背景・理由は何ですか。

（①～⑦までの各項目のうち、該当すると思われるもの上位から3つ選択して番号に○をつけて下さい）

（⑦その他を選択された場合は、具体的に記入ください）

- ① 物流・ロジスティクスにおける品質安全問題が同業他社で発生しており、対応している（対応する必要がある）
- ② 物流・ロジスティクスにおける品質安全問題は社内で発生していないが、経営上重要と認識している
- ③ 顧客（得意先）から具体的な対応を求められている
- ④ 顧客（得意先）から具体的な対応は求められていないが、いずれ求められる
- ⑤ 取引先（仕入先）で品質安全問題が発生しており、影響を受けている
- ⑥ 取引先（仕入先）では品質安全問題が発生していないが、発生した場合の影響が少なくない
- ⑦ その他（_____）

アンケート調査票（つづき）

4-3. 貴社の物流プロセスにおける品質安全について、委託物流事業者の協力（取組み）の姿勢はいかがですか。
※第2頁の設問2-1.(2)倉庫業務における委託業務および設問2-2.(1)輸送業務における委託輸送について、それぞれ「有」に1つでも✓された場合のみ、以下をお尋ねします。

(1) 委託倉庫事業者の全般的な協力（取組み）姿勢：

☐非常に高い（よい） ☐高い（よい） ☐普通 ☐低い（悪い） ☐非常に低い（悪い） ☐わからない

(2) 委託輸送事業者の全般的な協力（取組み）姿勢：

☐非常に高い（よい） ☐高い（よい） ☐普通 ☐低い（悪い） ☐非常に低い（悪い） ☐わからない

設問5. 貴社の物流プロセスにおける品質安全問題の管理についてお尋ねします。

(1) 物流プロセスにおける食品リスク^(注10)を明確化されていますか。

(注10)ここでは、倉庫プロセスおよび輸送プロセスにおける変質、異物混入、汚破損のリスクを言います。

(①～⑤までの各項目のうち、該当する項目を1つ選択して番号に○をつけて下さい)

- ① 物流プロセスにおける食品リスクについて、十分明らかにしている（明らかになっている）。
- ② 物流プロセスにおける食品リスクについて、一部を明らかにしている（一部が明らかになっている）。
- ③ 物流プロセスにおける食品リスクについて、明らかにしている（明らかになっている）とは言えない。
- ④ 物流プロセスにおける品質安全問題はなく、食品リスクを明確化する必要がない。
- ⑤ わからない。

(2) 品質安全問題が発生した場合、該当する取扱品について、その所在をトレース^(注11)し、報告できますか。

(注11)国内販売における出荷指図、出荷済の取扱品に対して、その所在（いつ、何が、いくつ、どこにあるか）を追跡することを言います。

(①～⑥までの各項目から、該当する項目を1つ選択して番号に○をつけて下さい)

- ① 1時間以内に、経営者に対し、該当するすべての在庫・出荷の所在を追跡・報告することができる。
- ② 6時間以内に、経営者に対し、該当するすべての在庫・出荷の所在を追跡・報告することができる。
- ③ 24時間以内に、経営者に対し、該当するすべての在庫・出荷の所在を追跡・報告することができる。
- ④ 在庫・出荷の所在を追跡・報告する（できる）体制・仕組みが不十分である。
- ⑤ 在庫・出荷の所在を追跡・報告する（できる）体制・仕組みがない。
- ⑥ わからない。

(3) 倉庫プロセスにおける品質安全問題を解決する上で、どのような管理が重要であるとお考えですか。

(①～⑧までの各項目から、重要と考えるものの上位3つの番号に○をつけて下さい)

- ① 業務方法・手順の見直し（業務手順の不備・誤運用の防止）
- ② 製品保管の方法・管理の見直し（保管および取扱いの不備・誤運用の防止）
- ③ 食品内部（可食部）の変質への対応（衛生的な取扱いや温湿度の管理）
- ④ 食品への異物混入・汚破損への対応
- ⑤ 従業員への衛生教育への対応
- ⑥ 施設・設備の構造の見直し
- ⑦ 施設・設備の老朽化・衛生への対応
- ⑧ その他（ ）※その他にあれば、ご記入下さい。

(4) 輸送プロセスにおける品質安全問題を解決する上で、どのような管理が重要であるとお考えですか。

(①～⑧までの各項目のうち、重要と考えるものの上位3つ番号に○をつけて下さい)

- ① 輸送方法・手順の見直し（輸送方法・手順の不備・誤運用）
- ② ターミナルなど輸送施設における一時保管の方法・管理の見直し（保管および取扱いの不備・誤運用）
- ③ 輸送車両における衛生管理や温湿度の管理
- ④ 輸送車両の急発進・急ブレーキなどによる破損への対応
- ⑤ ドライバーなど従業員への教育への対応
- ⑥ ターミナルなど輸送施設・設備の構造の見直し
- ⑦ ターミナルなど輸送施設・設備の老朽化・衛生への対応
- ⑧ その他（ ）※その他にあれば、ご記入下さい。

アンケート調査票（つづき）

(5) 貴社の物流プロセスにおける品質安全について、特に、これまで重視してきた範囲とこれから重視すべき範囲はどこですか。(①～⑧までの各項目のうち、該当する□にいくつでも✓)

－＜これまで重視＞－ －＜これから重視＞－

- | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ① 国内の販売（貴社製品、仕入品） | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ② 国内の調達（原料、包材、仕入商品） | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ③ 国内の調達（生産委託品） | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (以下は、海外調達、海外生産のある場合のみご回答下さい) | | |
| ④ 海外からの調達（原料、包材、仕入商品）における海外側 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ⑤ 海外からの調達（原料、包材、仕入商品）における国内側 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ⑥ 海外の生産拠点（貴社製品）における海外側 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ⑦ 海外の生産拠点（貴社製品）における国内側 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ⑧ 海外から国内への国際輸送 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

設問6. 物流・ロジスティクスにおける品質安全管理に関して自由にご記入ください。

(例) 設問3.～設問5.では触れていない物流・ロジスティクスの品質安全問題およびその管理について

(例) 品質安全管理について、取引先（仕入先、得意先）、委託物流事業者（倉庫、輸送）、物流行政機関への要望

ご協力ありがとうございました。

1 ご回答の送付先；

国立大学法人 東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科 鶴田三郎 研究室
(〒135-8533 東京都江東区越中島2-1-6)

※ 同封の返信用封筒をご活用ください。

2 問い合わせ先；

調査の趣旨・内容の確認、調査票の紛失、回答方法などについての質問につきましては、
次のアドレスにお送りください。

鶴田三郎 研究室

調査担当：早川典雄 Email：hayakawa3105@m.kaiyodai.ac.jp

3 ご回答の返送期限；

ご多忙中、誠に恐縮ですが、平成22年8月6日（金）迄に返送をお願い致します。

《通信欄》

※調査分析結果の送付を希望される場合は、この欄に送付先をご記入ください。

インタビュー調査依頼書

年 月 日

XXXXXXXX株式会社

XXXX部

部長 XX XX 様

食品の物流における品質安全問題に関する調査報告書の送付と 訪問による追加インタビュー調査のご協力御願い

国立大学法人 東京海洋大学
大学院 海洋科学技術研究科
鶴田三郎 研究室

拝啓 貴社ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

さて、標題の件、2010年8月に実施いたしました「食品の物流・ロジスティクスにおける品質安全およびその管理に関するアンケート調査」につきましてご協力をいただき、誠にありがとうございました。

大変遅くなりましたが、今般、調査の結果を集計・分析した「調査報告書」を作成いたしましたので、ここに送付申し上げます。本報告書が貴社の物流の品質安全のための参考となれば幸いです。

当研究室では、引き続き、本アンケート調査結果を補完・検証し、品質安全およびその管理のための重要な視点の提起をより確かで有用なものとするための研究を続けております。

つきましては、ご多忙の折、誠に恐縮ではございますが、是非、調査報告を兼ね、貴社への訪問による「インタビュー調査」を実施させていただきたく、下記の通り、ご協力を下さいますようお願い申し上げます。

敬具

記

1. 訪問目的：アンケート調査報告、調査結果の補完のためのインタビュー調査
2. 訪問日時：2012年1月30日（月）～2月17日（金）のご都合の良い日（90分程度）
当研究室からの電話により、ご都合をお伺いし、訪問日時の決定をさせていただきます。
3. 訪問者：早川 典雄※（博士後期課程 応用環境システム学専攻（ロジスティクス分野））
※株式会社セイノー情報サービスに所属する社会人学生
場合により、鶴田 三郎（研究室 指導教授）が同席
4. 訪問先：前回のアンケートにご回答いただいた方（もしくは準ずる立場の方）
（前回、XXXXX XXXXXXXX 様にご回答いただきました。）
5. 本件に関する問い合わせ先：早川 典雄 宛て
電話：999-9999-9999（携帯電話）、
e-mail：hayakawa3105@m.kaiyodai.ac.jp

以上